Промышленность и техника.

Томъ IV.

Сельское хозяйство

и обработка важнѣйшихъ его продуктовъ.

Составили: проф. **Ф. Аренсъ**, инж. **К. Арндтъ**, д-ръ **Г. Даленъ**, проф. **Г. Зеттегастъ**, д-ръ **Г. Френкель**, **Фр. Эртель**, д-ръ **П. Ципперeръ**.

Переводъ съ IX нѣмецкаго изданія, подъ редакціей и при участіи проф. **В. Я. Добровлянскаго**, проф. **А. В. Ключарева**, проф. **К. А. Зворыкина**, **Л. Ф. Альтгаузена**, **А. С. Гребницкаго**, **Н. Д. Протопопова**, **М. Е. Софронова**, **Н. П. Ершова** и др.

---

620 рисунковъ въ текстѣ и 9 отдѣльныхъ приложеній (планы и статистическія таблицы).

С.-Петербургъ.

Типо-литографія Книгоиздательскаго Т-ва „Просвѣщеніе",

7 рота, 20.

Промышленность и техника.

Томъ IV.

Промышленность и техника.

Энциклопедія промышленныхъ знаній.

Профессоровъ: **Аренса, Арндта, Борхерса, Брюггемана, Вильке, Вюста, Гари, Гедике, Гейнцерлинга, Гехта, Грунмаха, Гюртлера, Далена, Зеттегаста, Крамера, Крафта, Лассара-Кона, Лёвенталя,** инж. **Линда, Лудмера, Мите, Песслера, Плива, Рело, Рея, Ровальда, Розенбоома, Рэ, Трептова, Троске, Фаульвассера, Шварца, Шмидта, Шурца, Эбе** и мн. др.

Полный переводъ, съ значительными дополненіями, съ IX нѣмецкаго изданія подъ редакціей профессоровъ:

А. Ф. Альтгаузена, А. А. Байкова, В. И. Баумана, Н. А. Гезехуса, А. С. Гребницкаго, В. Я. Добровлянскаго, К. А. Зворыкина, А. В. Ключарева, Д. П. Коновалова, А. Н. Митинскаго, Н. Н. Митинскаго, И. В. Мушкетова, Н. Д. Протопопова, Н. К. Ремпена, В. В. Скобельцына, В. В. Эвальда и др.

---

100 выпусковъ или 10 томовъ въ роскошныхъ полукожаныхъ переплетахъ. Около 8000 страницъ, 7000 рисунковъ въ текстѣ и 100 хромолитографій, картъ, плановъ въ краскахъ и гравюръ.



С.-Петербургъ.

Книгоиздательское Т-во „Просвѣщеніе", 7 рота, 20;
городская контора: Невскій, 50.

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 29 ноября 1904 г.



Оглавленіе.

Сельское хозяйство.

Профессора Г. Зеттегаста.

Введеніе.

Общее земледѣліе и растеніеводство.

Частное земледѣліе и растеніеводство.

Сельско-хозяйственное садоводство.

Луга и пастбища.

Животноводство.

Утилизація продуктовъ скотоводства.

Пчеловодство.

Лѣсоводство.

Сельско-хозяйственныя техническія производства.

Мукомольное производство.

Инженера К. Арндта.

Хлѣбопекарное производство.

Фр. Эртеля.

Производство сахара.

Профессора Ф. Аренса.

Крахмальное производство.

Профессора Ф. Аренса.

Винокуреніе и пивовареніе.

Профессора Ф. Аренса.

Винодѣліе и приготовленіе шипучихъ и плодовыхъ винъ.

Сочиненіе генеральнаго секретаря Г. Далена.

Какао и шоколадъ.

Д-ра П. Циппера.

Табачное производство.

Д-ра Генриха Френкеля.

Перечень иллюстрацій.

Отдѣльныя приложенія.

Рисунки въ текстѣ.

Сельское хозяйство.

Введенiе.

Исторiя развитiя сельскаго хозяйства.

Сельское хозяйство представляетъ собою такую хозяйственную дѣятельность, при которой добываются, путемъ использованiя почвы, растительные и животные продукты. Земледѣлiе, съ политико-экономической точки зрѣнiя, должно быть разсматриваемо, какъ промыселъ, при которомъ имѣется въ виду полученiе прибыли въ видѣ избытка доходовъ надъ расходами, но отличается отъ другихъ промысловъ той важной особенностью, что продукты его представляютъ собой частью предметы, рѣшительно необходимые для питанiя людей, частью же важнѣйшiе сырые матерiалы. Этой особенности совершенно достаточно какъ для экономиста, такъ и для политика, чтобы обратить на этотъ промыселъ особенное вниманiе.

Всякiй, кто не смотритъ на жизнь съ предвзятой идеей, долженъ согласиться съ слѣдующимъ положенiемъ Гебеля: „Въ земледѣлiи мы находимъ основы всего гражданскаго общежитiя и благоустройства; въ немъ видимъ мы, если и не всегда самые обильные, то за-то самые надежные источники благосостоянiя цѣлаго государства и отдѣльной семьи; въ немъ заключается вѣрная охрана патрiотизма, и, наконецъ, земледѣлiе есть превосходная школа для выработки благочестиваго и богобоязненнаго мiросозерцанiя, сущность котораго опредѣляется прекраснымъ словомъ религiозность".

Нѣтъ промысла, преуспѣянiе котораго являлось бы для государства столь неотложной необходимостью, какъ прочное процвѣтанiе сельскаго хозяйства, потому что земля представляетъ собою большую цѣнность и большую долю народнаго богатства, чѣмъ какое-либо другое орудiе производства, и потому, что обезцѣнивать землю недопустимо изъ политическихъ соображенiй.

Государство нуждается для прокормленiя своего населенiя въ значительномъ количествѣ пищевыхъ продуктовъ. Конечно, эти продукты могутъ быть доставлены изъ заграницы, но тогда государство становится въ зависимость отъ другихъ странъ. Въ виду этого крупное производство сырья, могущее удовлетворить значительную часть внутренняго спроса, имѣетъ громадное политическое значенiе въ смыслѣ возможно большей независимости государства.

Исторiя сельскаго хозяйства есть, въ общихъ чертахъ, исторiя культуры отдѣльныхъ народовъ и даже всего человѣческаго рода.

Развитiе сельскаго хозяйства есть залогъ процвѣтанiя страны; и гдѣ сельское хозяйство находится на пути прогресса, тамъ и сама страна заклю-

частъ въ себѣ здоровыя условія для дальнѣйшихъ успѣховъ на пути цивилизаціи и величія. Примѣромъ могутъ служить цвѣтущія греческое и римское государства, которыя пришли въ упадокъ тогда, когда земледѣліе пало, стало считаться занятіемъ, недостойнымъ гражданъ, и веденіе его было возложено на рабовъ. Новая Италія, хотя и возродилась къ самостоятельной политической жизни, но только въ такомъ случаѣ она сможетъ сохранить свое положеніе въ семьѣ народовъ, если ей удастся поднять земледѣліе и скотоводство.

Конечно, государство можетъ достигнуть богатства и могущества посредствомъ торговли и промышленности, но эти занятія не кормятъ страны въ буквальномъ смыслѣ этого слова; государство въ такомъ случаѣ будетъ находиться въ зависимости отъ производительности другихъ странъ. Такъ напр., Англія не можетъ не видѣть для себя опасности въ возвышеніи морского могущества всякой другой страны, которое могло бы привести къ лишенію ея подвоза необходимыхъ пищевыхъ продуктовъ, какъ это уже однажды и случилось съ ней при континентальной системѣ Наполеона I, ибо Англія не могла бы прокормить своего многочисленнаго населенія собственными средствами, несмотря на блестящее состояніе скотоводства и земледѣлія.

Зачатки сельско-хозяйственной культуры, а такимъ образомъ и культуры вообще, затеряны въ туманѣ глубокой старины. Нѣтъ ни одного обоснованнаго предположенія о томъ, гдѣ впервые приступлено было къ обработкѣ земли для воздѣлыванія растеній. Много вѣроятія имѣетъ за собою предположеніе, что скотоводство предшествовало земледѣлію, и только тогда стали заботиться объ увеличеніи количества пищевыхъ продуктовъ путемъ культуры полезныхъ растеній, когда этого потребовала нужда увеличившагося населенія. Мы можемъ себѣ представить послѣдовательный переходъ къ осѣдлому, земледѣльческому образу жизни слѣдующимъ образомъ: земля была покрыта всевозможными растеніями и заселена различными животными. Послѣднія жили насчетъ растеній. Человѣкъ въ началѣ жилъ, быть можетъ, также, пользуясь лишь растительными продуктами, плодами деревьевъ, ягодами кустовъ, сѣменами и кореньями травъ, которые тогда въ тропическомъ климатѣ развивались обильнѣе, чѣмъ теперь въ нашемъ климатѣ. Единственная работа, которую приходилось человѣку совершать, состояла въ отыскиваніи этихъ даровъ природы, въ собираніи готовой пищи. Это было райское существованіе.

Но количество растительныхъ продуктовъ, которые природа доставляла человѣку безъ всякихъ усилій съ его стороны, было такъ незначительно, что ихъ хватало лишь для весьма немногочисленнаго населенія, жившаго на опредѣленной площади. Значительная часть растенія, т.-е. стебли и листья, не могла быть использована человѣкомъ, вслѣдствіе небольшихъ размѣровъ пищеварительнаго аппарата, который къ тому же не былъ въ состояніи переварить этой пищи. Совершенно свободно могли переваривать и усваивать эту пищу нѣкоторыя животныя, въ особенности жвачныя, которыя, благодаря устройству своего желудка, состоящаго изъ 4-хъ отдѣленій, способны усваивать и такую мало-концентрированную пищу, какъ траву и коренья. И вотъ человѣкъ научается убивать этихъ животныхъ, чтобы въ ихъ мясѣ найти для себя болѣе концентрированную пищу. Такимъ образомъ человѣкъ дѣлается охотникомъ, а тамъ, гдѣ легче охотиться за водяными животными — рыболовомъ. Еще и до сихъ поръ существуютъ охотничьи племена, какъ напр. американскіе индѣйцы и туземцы Австраліи; но они могутъ существовать только въ слабо населенныхъ мѣстностяхъ, такъ какъ для пропитанія одного человѣка путемъ охоты требуется до 1000 гектаровъ, т.-е. 910 десятинъ земли.

Дальнѣйшимъ шагомъ въ улучшеніи питанія и вообще условій жизни человѣка было **прирученіе** животныхъ, обращеніе ихъ въ **домашнихъ**. Весьма естественною явилась попытка поймать полезныхъ животныхъ и заставить ихъ размножаться въ неволѣ, чтобы имѣть такимъ образомъ подъ рукою животныхъ для питьнія, въ бо́льшемъ количествѣ и безъ трудовъ, сопряженныхъ съ охотой. Попытка эта была сдѣлана, быть можетъ, по отношенію ко многимъ животнымъ, но только немногія покорились волѣ человѣка и, поддавшись его вліянію, обратились въ домашнихъ животныхъ; приблизительно изъ 140,000 видовъ высшихъ животныхъ приручены только 47 видовъ.

Можно себѣ представить, какую выгоду получилъ человѣкъ при переходѣ изъ охотничьяго къ **пастушескому образу жизни**. Въ своихъ стадахъ онъ пріобрѣлъ капиталъ, приносившій ему ренту; онъ менѣе сталъ зависѣть отъ природы, отъ ея невзгодъ и счастливыхъ случайностей, ему предстояло гораздо меньше трудовъ, чѣмъ во время далекихъ странствованій охотничьяго періода; питаніе улучшилось и стало болѣе обезпеченнымъ. Конечно, пастуху приходилось странствовать съ мѣста на мѣсто со своимъ стадомъ, какъ это еще до сихъ поръ дѣлаютъ кочевники Азіи, въ поискахъ новыхъ пастбищъ, вмѣсто истощенныхъ старыхъ, такъ какъ

Кочевники превращаютъ въ пустыни
Тѣ луга, по которымъ они прошли.

Во всякомъ случаѣ, при пастушескомъ образѣ жизни семья могла доставать себѣ пропитаніе на значительно меньшей площади, чѣмъ въ охотничій періодъ, или, что впрочемъ то же самое, та же площадь могла прокормить большее число людей, и народонаселеніе могло увеличиваться. Но хотя это было большимъ шагомъ впередъ, въ сравненіи съ условіями жизни охотника, но и тутъ густота населенія не могла значительно возрастать такъ какъ для прокормленія одного человѣка все еще требовалось до 100 гектаровъ плодородныхъ пастбищъ.

Самый крупный шагъ человѣчества на пути прогресса выразился въ томъ, что человѣкъ снова обратился въ большей степени къ растительной пищѣ, но не удовлетворяясь дикорастущими плодами, которыми онъ пользовался при случаѣ и въ охотничій періодъ, и при пастушескомъ образѣ жизни, а взявшись за культуру растеній, **воздѣлывая** ихъ, усиливая ихъ производительную способность и повышая ихъ урожайность. Этимъ положено начало громадному увеличенію запасовъ пищевыхъ продуктовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ созданъ широкій фундаментъ для болѣе значительнаго возрастанія народонаселенія.

Наиболѣе важное послѣдствіе воздѣлыванія растеній заключается въ томъ, что съ нимъ связанъ былъ переходъ къ осѣдлому образу жизни. Только земледѣліе дало возможность основать постоянныя жилища. Только теперь могли выработаться уравновѣшенныя условія и устойчивыя основанія семейной и общественной жизни, что не могло не отразиться самымъ существеннымъ и благодѣтельнымъ образомъ на развитіи нравственности.

Тутъ приходитъ на память поэма Шиллера „Элевзинскій праздникъ", гдѣ Церера представлена, какъ

Укротительница дикихъ нравовъ,
Соединяющая людей въ общество
И превращающая шаткія палатки
Въ крѣпкія хижины.

Такъ вѣрно подмѣтилъ глазъ поэта, что богиня земледѣлія положила основаніе человѣческому обществу тѣмъ, что научила людей бороздить землю и разбрасывать сѣмена! Дѣйствительно, культура растеній представляетъ собою одинъ изъ важнѣйшихъ успѣховъ въ исторіи человѣчества; это — пер-

вая и самая важная по послѣдствіямъ ступень на пути развитія человѣческой культуры.

Если мы обратимъ вниманіе на исторію первобытныхъ народовъ, то не всегда найдемъ всѣ три періода жизни: охотничій, пастушескій и осѣдлый.

Въ тѣхъ странахъ, гдѣ чувствовался недостатокъ въ естественныхъ пастбищахъ, гдѣ, быть можетъ, вся поверхность была покрыта дѣвственнымъ лѣсомъ, какъ напр., въ Германіи, — тамъ совершенно не развивались кочевничество и пастушескій образъ жизни; охотничій періодъ часто не можетъ быть доказанъ. Однако народы, не рѣшающіеся перейти къ земледѣлію, какъ напр., сѣверо-американскіе индѣйцы, обречены на гибель. Болѣе культурные народы завладѣваютъ ихъ страной, вводятъ земледѣліе и вмѣстѣ съ нимъ и начало цивилизаціи.

Въ земледѣліи главное — посѣвъ и воздѣлываніе растеній. Для обработки почвы человѣкъ приспособилъ животныхъ, безъ которыхъ онъ никогда не могъ бы достигнуть тѣхъ прекрасныхъ результатовъ, до которыхъ онъ дошелъ. Животныя не только освободили человѣка отъ самыхъ трудныхъ работъ при обработкѣ почвы, но облегчили ему и питаніе растеній, отдавая землѣ питательныя вещества навоза.

Важнѣе-же всего то, что домашнія животныя сдѣлали возможнымъ использованіе многихъ растительныхъ матеріаловъ, которые безъ животныхъ не могли имѣть никакого значенія.

Преобладающая часть растительныхъ веществъ можетъ быть полезна человѣку только послѣ усвоенія ея скотомъ, который переводитъ ее въ болѣе концентрированный продуктъ. Разная трава, клеверъ, сѣно, солома, клубни и корнеплоды въ домашнемъ обиходѣ могутъ принести пользу человѣку только послѣ того, какъ скотъ переработалъ ихъ въ мясо, кожу, молоко шерсть и т. д.

Скотоводство и земледѣліе связаны между собою узами родства, причемъ скотоводство нѣсколько старше. Подъ разумнымъ руководствомъ человѣка они своимъ взаимодѣйствіемъ облегчаютъ и обезпечиваютъ другъ другу свое существованіе, и вырабатывая условія ихъ совмѣстнаго существованія и ихъ взаимной поддержки, человѣкъ создалъ искусство сельскаго хозяйства.

Хотя мы не имѣемъ достовѣрныхъ свѣдѣній о томъ времени, когда осѣдлый образъ жизни впервые привелъ населеніе къ болѣе или менѣе правильнымъ занятіямъ сельскимъ хозяйствомъ, но все же мы можемъ прослѣдить послѣдовательную исторію развитія сельскаго хозяйства отъ простѣйшихъ его формъ до высокаго развитія нашихъ временъ.

Древнѣйшія свѣдѣнія относительно сельскаго хозяйства мы имѣемъ изъ Египта; культурѣ этой страны, вмѣстѣ съ культурой древней Греціи и Рима, присуще большое значеніе по отношенію къ культурѣ западныхъ странъ. Изъ историческихъ преданій, а также и различныхъ изображеній на древнихъ египетскихъ пирамидахъ, мы узнаемъ, что уже за нѣсколько тысячелѣтій до Р. Х. обитатели долины Нила занимались земледѣліемъ. Священный культъ Изиды и Озириса былъ тѣсно связанъ съ хлѣбопашествомъ: Озирисъ почитался, какъ изобрѣтатель плуга. Плугъ представлялъ собою, правда, вполнѣ первобытный снарядъ, состоявшій изъ изогнутаго древеснаго ствола (рис. 1), но въ такомъ видѣ онъ былъ пригоденъ для разрыхленія плодороднѣйшей, благодаря разливу Нила, почвы. Уже во времена Іосифа, египтяне отличались настолько спекулятивнымъ духомъ, что въ урожайные годы дѣлали запасы хлѣба, имѣя въ виду возможные неурожаи въ будущемъ; сирійцы и жители Мессопотаміи подъ гнетомъ недорода посылали за хлѣбомъ въ Египетъ. Урожай въ то время зависѣлъ всецѣло отъ природы: отъ случайности погоды и даровъ Нила; урожай не обезпечивался

искуснымъ воздѣлываніемъ растеній. Посѣвы производились на почвѣ, покрытой иломъ. Его наносилъ Нилъ во время своихъ разливовъ и при благопріятныхъ климатическихъ условіяхъ снимались 2—3 урожая въ годъ. Для перваго урожая сѣмена разсѣвались непосредственно на поверхности ила, причемъ они или не покрывались вовсе, или же втаптывались ногами свиней, которыхъ прогоняли по полю. Предъ вторымъ посѣвомъ земля немного разрыхлялась первобытнымъ плугомъ. Воздѣлывались главнымъ образомъ слѣдующія растенія: пшеница, ячмень, ленъ, хлопчатникъ, папирусъ, горохъ, бобы, кунжутъ (сезамъ), изъ котораго добывалось масло, и нѣкоторыя ароматическія растенія, какъ напр. лукъ и чеснокъ. Хлѣба, отъ которыхъ отрѣзались колосья (а солома сжигалась), вымолачивали путемъ вытаптыванія быками; въ самыя древнія времена зерна употреблялись въ пищу сырыми или сушеными, но уже во времена Моисея существовали мельницы.

Сельское хозяйство требовало, стало быть, очень небольшихъ затратъ умственныхъ силъ, такъ какъ естественное плодородіе достаточно благопріятствовало произрастанію хлѣбовъ, а потому при расцвѣтѣ культуры



1. Земледѣліе въ древнемъ Египтѣ.

земледѣльческое сословіе и не пользовалось большимъ уваженіемъ въ государствѣ: по Геродоту, земледѣльцы составляли седьмой, по Діодору — пятый классъ населенія.

Что касается значенія и положенія скотоводства въ древнемъ Египтѣ, то свѣдѣній на этотъ счетъ имѣется гораздо меньше; овецъ, какъ можно полагать, держали въ незначительномъ количествѣ; свиньи были совершенно въ пренебреженіи и свинопасы считались самымъ низкимъ разрядомъ людей. Любимѣйшимъ вьючнымъ животнымъ египтянъ былъ оселъ; лошадей они, повидимому, не знали, такъ какъ ихъ нѣтъ на древнихъ изображеніяхъ; конь былъ, вѣроятно, введенъ позже изъ Азіи, но, судя по позднѣйшимъ изображеніямъ, можно заключить, что у египтянъ лошади для верховой ѣзды не употреблялись, а только въ упряжи. Крупный рогатый скотъ былъ важнѣйшимъ изъ домашнихъ животныхъ и пользовался у египтянъ наибольшимъ почетомъ; на это между прочимъ указываетъ культъ священнаго быка Аписа, который былъ введенъ въ Мемфисѣ во время второй династіи (около 3600 лѣтъ до Р. Х.), одновременно съ культомъ быка Мневиса въ Иліополѣ.

Время, когда греки исключительно, или почти исключительно, питались продуктами скотоводства, не должно быть особенно отдалено отъ историческаго періода; герои Гомера владѣли большими стадами, въ которыхъ главнымъ образомъ и заключалось ихъ богатство. Божественный свинопасъ Евмей пользовался большимъ уваженіемъ у Одиссея и во всей Итакѣ. Что

касается до хлѣбопашества, то оно, по всей вѣроятности, возникло незадолго до историческаго періода, и трудно рѣшить, научились ли греки сами воздѣлывать почву, вслѣдствіе настоятельной необходимости, или же переняли основныя познанія по земледѣлію отъ пришельцевъ изъ болѣе древняго Египта. За одно и за другое мнѣніе имѣются данныя изъ преданій; по нѣкоторымъ преданіямъ, земледѣліе введено Данаемъ изъ Египта или Кадмомъ изъ Финикіи; другое преданіе разсказываетъ, что земледѣліе есть даръ боговъ, Цереры, или также Вакха. Послѣднее преданіе находится, должно быть, въ связи съ тѣмъ, что земледѣліе съ самыхъ древнихъ временъ пользовалось въ Греціи высокимъ почетомъ; такъ напр., Гезіодъ прославляетъ земледѣліе, какъ истинный источникъ благополучія; но все же въ различныхъ государствахъ положеніе его было различно: такъ напр., въ Спартѣ, гдѣ главное вниманіе было обращено на военныя занятія, благодаря государственному строю, организованному Ликургомъ, земледѣліе предоставлено было рабамъ и побѣжденнымъ; въ Аттикѣ, наоборотъ, преобладали мирныя занятія: земледѣліе, торговля, искусство. Уже древнему миѳическому царю Кекропсу приписываютъ подраздѣленіе всѣхъ гражданъ на 4 класса, причемъ первый классъ составляли земледѣльцы. Въ позднѣйшее время, когда граждане Аттики разбогатѣли и стали считать себя знатью, они переѣхали на жительство въ города, предоставивъ рабамъ заниматься сельскимъ хозяйствомъ: съ этого времени оно начало падать все болѣе и болѣе.

И въ Греціи земледѣліе развивалось изъ первоначальныхъ грубѣйшихъ формъ. Плугъ имѣлъ вначалѣ такой же простой видъ, какъ и египетскій; бороны еще не употреблялись во время Гезіода, такъ какъ онъ говоритъ о задѣлкѣ сѣмянъ лопатой. Рабочими животными служили быки, ослы и мулы. Значительнымъ прогрессомъ было примѣненіе удобренія, употребленіе котораго, по свидѣтельству Плинія, было позаимствовано съ о. Крита; однако вполнѣ допустимо, что въ странѣ, въ которой, наряду съ чрезвычайно плодородной почвой, производящей даже до сего времени изъ года въ годъ ячмень безъ всякаго удобренія, имѣются почвы тощія, совсѣмъ почти безплодныя, обитатели сами, путемъ невольнаго сравненія, пришли къ идеѣ объ удобреніи и приступили къ опытамъ; уже Теофрастъ сталъ учить, что смѣшиваніе почвъ замѣняетъ удобреніе; далѣе опытомъ установили, что помощью мергеля можно обратить холодныя сырыя земли въ плодородныя. У Ксенофонта можно уже найти много указаній. Найдены были также способы осушенія земельныхъ участковъ и даже существовало законоположеніе объ урегулированіи притока и стока водъ.

Изъ растеній сначала воздѣлывался ячмень, затѣмъ пшеница и рожь, отчасти и техническія растенія; кормовыхъ травъ было на поляхъ очень мало; онѣ доставлялись съ богатыхъ луговъ, которыми славился островъ Эвбея, снабжавшій травою Аттику. Овса не знали, а лошадей кормили ячменемъ. Изъ фруктовъ воздѣлывались яблоки, груши, айва, смоква. Виноделіе процвѣтало преимущественно въ Лаконіи и Эпидаврѣ (Мальвазійское), масла добывались въ Сиріи; Аттика славилась своими смоквами и отличнымъ медомъ, который добывался въ Гиметѣ. Скотъ разнаго рода съ древнихъ временъ содержался въ большомъ количествѣ. Разведеніе рогатаго скота процвѣтало въ Аттикѣ, Беотіи и Эпирѣ; конями славились Ѳессалія и Арголида, а въ Аркадіи разводились большія стада овецъ, козъ и ословъ.

Въ Италіи сельскимъ хозяйствомъ занимались съ древнѣйшихъ временъ; даже само названіе, „Италія“ (первоначально Виталія), означаетъ страну быковъ, вообще рогатаго скота. Уже жители свайнаго періода (свайныхъ деревень) въ равнинѣ рѣки По воздѣлывали ячмень и полбу; зерна этихъ хлѣбовъ они растирали между двумя камнями и, смѣшавъ съ водой и солью,

употребляли въ видѣ каши въ пищу; они разводили крупный рогатый скотъ, козъ, свиней, овецъ, причемъ не только ѣли мясо животныхъ и пили молоко, но уже умѣли приготовлять изъ молока сыръ. У римлянъ въ древнія времена сельское хозяйство составляло вообще основу культуры. Знатнѣйшіе граждане не брезгали лично принимать участіе въ сельскихъ работахъ, какъ напр. Цинцинатъ, который былъ народомъ отозванъ отъ плуга, чтобы получить высшую въ государствѣ власть диктатора; онъ снова вернулся къ своему плугу, послѣ того какъ побѣдилъ враговъ, такъ что Плиній могъ сказать по этому поводу: „земля, обработанная руками полководца, справедливо гордится тѣмъ, что ее распахиваетъ плугъ тріумфатора, украшенный лавровымъ вѣнкомъ". Уваженіе, которое внушало къ себѣ занятіе хлѣбопашествомъ, сохранилось въ римскомъ государствѣ со временъ царей до паденія республики, такъ что Цицеронъ въ 50 году до Р. Х., предварительно отозвавшись презрительно о всѣхъ промыслахъ, сказалъ о земледѣліи, что нѣтъ ничего болѣе прекраснаго, болѣе полезнаго и болѣе достойнаго свободнаго гражданина. Виргилій, написалъ большую поэму „Георгика" (Georgica), восхвалявшую хлѣбопашество; Колумелла еще въ 50 году по Р. Х. написалъ о земледѣліи громадную 12-ти томную книгу. Въ земледѣліи признавали источникъ той силы, благодаря которой римское государство достигло всемірнаго господства и высшаго могущества. Во времена императоровъ обстоятельства стали измѣняться; вмѣстѣ съ богатствомъ стали сильно развиваться роскошь и пороки, отвлекавшіе землевладѣльцевъ отъ занятій сельскимъ хозяйствомъ; земледѣліе стало постепенно падать. И хотя позже Константинъ Великій пытался поднять сельское хозяйство даже путемъ соотвѣтственнаго законодательства, но было уже поздно: его нельзя было удержать отъ дальнѣйшаго паденія, въ особенности вслѣдствіе смутъ, причиною которыхъ было начинавшееся переселеніе народовъ.

Съ самыхъ древнихъ временъ у римлянъ обработка земли производилась плугомъ; такъ напр. Ромулъ воспользовался имъ уже, когда опредѣлялъ границы своего города. Обработкѣ почвы придавали большое значеніе, такъ что паровое поле пахали 3, даже 4 раза, прежде чѣмъ его засѣять. Въ плугъ впрягались волы, рѣже мулы. Дальнѣйшая обработка почвы производилась бороной и разнообразными орудіями, сходными съ бороной. Система полеводства была двухпольная, съ двухлѣтнимъ сѣвооборотомъ, а именно: она состояла изъ чередованія посѣва и чистаго пара съ пастбищемъ. Особенно выгодно отличалось земледѣліе римлянъ примѣненіемъ прекрасной системы удобренія земли, причемъ эта часть сельскаго хозяйства достигла такого развитія, что у римлянъ могло бы позаимствовать много полезнаго не одно современное отсталое хозяйство; для удобренія земли шелъ не только навозъ отъ животныхъ, но вообще всякіе остатки и отбросы, богатые питательными веществами, какъ напр., зола, соръ и т. п., и даже известь и мергель употреблялись для улучшенія полей. Римляне были знакомы даже съ зеленымъ удобреніемъ, для чего поля засѣвали люпиномъ. Точно также древнимъ римлянамъ были небезъизвѣстны и другіе способы улучшенія почвы. Они примѣняли особый родъ дренажа для осушенія полей, устраивая закрытыя канавы, о которыхъ мы скажемъ ниже; съ другой стороны, и для орошенія были выработаны извѣстные цѣлесообразные пріемы. Число культивируемыхъ у римлянъ растеній было очень велико и прогрессъ въ этомъ отношеніи выразился въ томъ, что образовались нѣсколько разновидностей отдѣльныхъ видовъ, которыя и воздѣлывались. Кромѣ злаковъ, воздѣлывались различныя мотыльковыя и кормовыя травы, которыя и послужили главнымъ основаніемъ для блестящаго развитія скотоводства. Въ садахъ росли масличныя деревья и смоковницы, на которыхъ вились виноградныя лозы. Отъ римлянъ и въ Галлію перешли вино, ленъ, масличное

дерево и драгоцѣнныя кормовыя травы, какъ напр. клеверъ. Бургундское вино изъ Прованса (римской провинціи) еще и до сихъ поръ пользуется всесвѣтной извѣстностью; римлянамъ же обязана Испанія культурой, славившейся долгое время; Германія тоже позаимствовала у нихъ много драгоцѣнныхъ указаній по сельскому хозяйству.

Что касается Германіи, то въ ней еще во времена Цезаря и Тацита сельское хозяйство стояло на весьма низкой ступени развитія. Для германцевъ гораздо болѣе пріятнымъ, заманчивымъ и почетнымъ казалось охотиться за лѣсными звѣрями: зубромъ, оленемъ, козулей, кабаномъ, волкомъ, медвѣдемъ, чѣмъ заниматься обработкой почвы; охота играла настолько преобладающую роль, что сельское хозяйство не могло развиваться. Овесъ — единственное хлѣбное растеніе, которое воздѣлывалось въ древнее время первобытнымъ способомъ, безъ употребленія плуга, тогда еще неизвѣстнаго; позже введена была рожь; ячмень и пшеницу германцы получили, вѣроятно, отъ римлянъ. Ячмень и пшеница служили имъ главнымъ образомъ для пивоваренія. На невысокой ступени развитія стояло и скотоводство, хотя единственное богатство германцевъ заключалось въ большихъ стадахъ. Германія славилась только крупными гусями и крѣпкими конями, въ особенности такъ называемыми „хауки" (Chaucken). Въ случаѣ, если охота не была особенно удачна и къ тому же случался неурожай овса, или появлялись повальныя болѣзни въ стадахъ, то цѣлыя племена переселялись въ другую область; это переселеніе не вытекало изъ кочевническаго образа жизни, а происходило исключительно вслѣдствіе нужды, такъ какъ германцы крѣпко держались насиженныхъ мѣстъ. Впрочемъ, свободный германецъ никогда не занимался лично полевыми работами, взваливъ исполненіе ихъ на рабовъ, взятыхъ на войнѣ въ плѣнъ; на нихъ-же лежали также и домашнія работы, которыя для себя онъ считалъ унизительными.

Новая эра наступила для земледѣлія въ Германіи послѣ того, какъ завязались сношенія съ римлянами на Рейнѣ. Отъ нихъ древніе германцы получили плугъ (онъ еще и донынѣ употребляется какъ рейнскій „Wessel"), ячмень, пшеницу, а равно виноградную лозу; познакомились съ лучшей системой полеводства; одновременно со всѣмъ этимъ стало возвышаться и скотоводство. Такое развитіе сельскаго хозяйства находилось въ тѣсной связи съ увеличеніемъ пахатной площади путемъ разработки земли изъ-подъ лѣса и возможно было только при этомъ условіи. Первоначально общая собственность, земля стала поступать во владѣніе отдѣльныхъ лицъ, а съ этимъ, конечно, возрасла любовь къ обработкѣ ея. Всѣ отрасли хозяйства пошли хотя медленными, но вѣрными шагами по пути дальнѣйшаго развитія, какъ вдругъ буря, въ видѣ переселенія народовъ, вызваннаго нашествіемъ гунновъ, на долгое время пріостановила прогрессъ сельскаго хозяйства у всѣхъ германскихъ племенъ.

Изъ хаоса, порожденнаго великимъ переселеніемъ народовъ, возникло царство франковъ, основанное Хлодвигомъ на развалинахъ римскаго могущества, и объединившее мало-по-малу послѣ введенія христіанства всѣ народы германскаго происхожденія. И тутъ римская культура, хотя и не непосредственно, содѣйствовала возникновенію многихъ улучшеній, такъ какъ монахи сумѣли примѣнить къ дѣлу читанное ими въ произведеніяхъ древнихъ авторовъ и воспользоваться своими наблюденіями, вынесенными изъ чужихъ странъ; распространяя христіанство, они вносили цивилизацію и личнымъ примѣромъ и поученіями пріобщили къ занятіямъ земледѣліемъ и другими промыслами народы, которые дотолѣ исключительно любили лишь охоту и войну.

Этой перемѣнѣ нравовъ германцевъ много содѣйствовали франки; въ особенности Карлъ Великій всѣми силами своими старался о распростра-

неніи лучшихъ способовъ обработки земли, пуская въ дѣло свое личное могущественное вліяніе, издавая особыя предписанія для руководства по управленію его фермами; при немъ была введена **трехпольная система**, которая для того времени представляла собою значительный шагъ впередъ.

Параллельно шло также усовершенствованіе употребляемыхъ земледѣльческихъ орудій и развитіе ремеслъ. Со временемъ все производство приняло болѣе постоянныя формы, такъ въ южной и средней Германіи господствовала трехпольная система, въ сѣверной — травяная. Тѣмъ не менѣе сельское хозяйство Германіи въ теченіе среднихъ вѣковъ не могло стать на путь здороваго развитія, вслѣдствіе господствовавшихъ политическихъ условій.

Во **Франціи** положеніе сельскаго хозяйства было въ средніе вѣка не лучше, чѣмъ въ Германіи.

Что касается до **Испаніи**, то она во время владычества мавровъ была садомъ Европы; съ изгнаніемъ мавровъ земледѣліе и въ Испаніи стало падать: христіане-побѣдители не имѣли ни желанія, ни способности заниматься сельскимъ хозяйствомъ.

Въ **Нидерландахъ**, наоборотъ, земледѣліе, торговля и промышленность пользовались большимъ почетомъ и достигли цвѣтущаго состоянія. Фламандскіе колонисты подали толчекъ къ развитію земледѣлія въ **Англіи**, гдѣ оно принесло столь прекрасные плоды.

Съ наступленіемъ періода новой исторіи положеніе земледѣлія начинаетъ улучшаться.

Открытіе морскихъ путей въ Америку и Индію, и изобрѣтеніе книгопечатанія послужили сильнымъ толчкомъ къ развитію производства, точно также какъ и улучшенія въ области правовыхъ отношеній. Въ началѣ XVII вѣка сельское хозяйство на западѣ было въ цвѣтущемъ состояніи: пахатныя земли старательно унавоживались и обрабатывались; вновь введенныя кормовыя травы давали хорошіе урожаи: воздѣлывались впервые въ Германіи гречиха, рапсъ, шафранъ и др.; существовало сравнительно раціональное луговодство; скотоводство достигло болѣе высокой степени развитія, чему не мало содѣйствовала высокая степень развитія кожевеннаго и суконнаго производствъ; словомъ, сельское хозяйство развивалось, привлекая все больше и больше способныхъ людей, заслуги которыхъ велики, такъ какъ ими положено начало сельско-хозяйственной наукѣ.

Школу камералистовъ смѣнила школа эмпириковъ, въ то-же время дополнивъ ея теоретическую односторонность своими практическими данными.

Громаднымъ рычагомъ, подвинувшимъ значительно впередъ сельское хозяйство, было уничтоженіе обязательныхъ отношеній земледѣльческаго класса населенія къ землевладѣльцамъ.

Каждый отдѣльный хозяинъ, съ уничтоженіемъ этихъ отношеній и связанной съ ними барщины, натуральныхъ повинностей и т. п., получилъ неограниченное право пользоваться своимъ земельнымъ участкомъ по своему усмотрѣнію. Выгода отъ уничтоженія взаимныхъ обязательныхъ отношеній была какъ для мелкихъ крестьянъ земледѣльцевъ, такъ и для крупныхъ помѣщиковъ; послѣдніе также, благодаря позднѣйшему раздѣленію общаго имущества и сепараціи, получили свои владѣнія въ одной межѣ, между тѣмъ какъ раньше они были разбросаны; вмѣстѣ съ тѣмъ это привело къ освобожденію отъ общей пастьбы и позволило бросить трехполье и перейти къ лучшимъ сѣвооборотамъ. Землевладѣльцы стали независимы отъ ненадежныхъ часто плохо исполнявшихъ свою работу крестьянъ и начали пользоваться съ тѣхъ поръ свободными рабочими, интересы которыхъ связались тѣснѣйшимъ образомъ съ интересами имѣній.

Съ этихъ поръ наука о раціональномъ сельскомъ хозяйствѣ окончательно заняла одно изъ видныхъ мѣстъ въ Германіи, которая выдвинула

Тэера и, наконецъ, Либиха, положившаго начало строго-научной агрономической химіи.

Родившись въ 1803 году, Либихъ въ 1822 году обратилъ на себя вниманіе своими трудами и черезъ два года былъ уже профессоромъ. Онъ не переставалъ работать до глубокой старости (ум. 1873 г.), оставивъ послѣ себя нѣсколько сочиненій, изъ которыхъ одно: „Химія въ приложеніи къ агрономіи и физіологіи“ вызвало переворотъ въ существовавшихъ до того воззрѣніяхъ.



A. Thaer.

2. Альфредъ Даніилъ Тэеръ.

Въ вышепоименованномъ сочиненіи Либихъ выступилъ предъ міромъ съ разрѣшеніемъ вопроса о процессѣ питанія растеній и съ удивительной ясностью установилъ отношенія растеній къ почвѣ; онъ указалъ, въ какой формѣ растенія воспринимаютъ пищу, и выяснилъ значеніе минеральныхъ солей для питанія растеній. Ученіе Либиха сводится къ требованію возвращать почвѣ всѣ тѣ вещества, которыя извлекаются изъ нея снятыми урожаями и не возвращаются въ почву естественными путями, какъ напр. возвращаются составныя части воздуха. Въ ряду подлежащихъ возврату питательныхъ веществъ, прежде всего стоятъ тѣ минеральныя соли, которыя встрѣчаются въ ограниченномъ количествѣ, а именно фосфорная кислота, кали, натръ,

известь и др. Такимъ образомъ возникла, основанная Либихомъ, система „возврата минеральныхъ веществъ".

Какъ ни велико было сопротивленіе, встрѣченное Либихомъ со стороны представителей старыхъ ученій о сельскомъ хозяйствѣ, а также и хозяевъ-практиковъ, онъ всетаки нашелъ и горячихъ сторонниковъ: нападки первыхъ возбуждали въ немъ лишь бо́льшую энергію. Эта борьба имѣла хорошую сторону еще въ томъ отношеніи, что она отвлекла Либиха отъ нѣкоторыхъ



8. Юстусъ фонъ Либихъ (1856 г.).

ошибочныхъ выводовъ, къ которымъ онъ было пришелъ, слѣдуя слишкомъ поспѣшно своей въ сущности вѣрной теоріи, какъ напримѣръ, отъ полнаго отрицанія значенія гумуса и умаленія практической цѣнности азотистыхъ удобреній.

Ставъ на такую твердую почву, сельское хозяйство стало быстро развиваться во всѣхъ своихъ частяхъ: молочное хозяйство, винодѣліе, винокуреніе служили большимъ подспорьемъ въ сельскомъ хозяйствѣ, увеличивая его доходность.

Вскорѣ стали появляться все болѣе и болѣе усовершенствованныя орудія и машины, которыя позволяли сберегать дорого стоющій человѣческій трудъ и время.

Что касается до развитія сельскаго хозяйства въ другихъ культурныхъ странахъ, то оно шло подобнымъ же образомъ.



4. Планъ саксонскаго или вестфальскаго крестьянскаго двора. (Къ стр. 18.)

Англія, ранѣе другихъ государствъ достигшая политической свободы, развила ранѣе же другихъ странъ также и сельское хозяйство. Цвѣтущее состояніе торговли и промышленности въ исходѣ 18-го столѣтія и въ началѣ 19-го подняло благосостояніе англійскаго населенія и увеличило его покупательную силу, въ виду чего и образовался рынокъ для сбыта сельско-хозяйственныхъ продуктовъ, что повлекло за собой развитіе сельскаго хозяйства: оно стало употреблять усовершенствованныя орудія, сѣялки и конные плуги, и увеличивать продуктивность почвы примѣненіемъ удобренія. Животные продукты также находили отличный сбытъ, что не мало способствовало развитію животноводства; особенно оно подвинулось впередъ благодаря дѣятельности Беквеля, Себрайта, братьевъ Коллингъ и друг. Когда же въ Англію увеличился ввозъ хлѣба изъ другихъ странъ, то правительство рядомъ законовъ учреждало охранительныя высокія пошлины, чѣмъ и поддерживало высокія цѣны на продукты земледѣлія, въ виду чего и могла развиваться интенсивная обработка почвы. Нѣтъ ничего удивительнаго, что Англія, развиваясь при такихъ условіяхъ, служила примѣромъ для Германіи и другихъ странъ.

Кризисъ наступилъ для сельскаго хозяйства въ Англіи послѣ того, какъ въ 60-хъ годахъ были отмѣнены охранительныя пошлины и учреждено фритредерство, т. е. свобода вывоза и ввоза; съ тѣхъ поръ и въ Англіи стала падать земельная рента. Производство зерновыхъ хлѣбовъ не приносило уже большой выгоды, и сельскіе хозяева обратили свое вниманіе на развитіе скотоводства, увеличивъ для этого площадь земли для культуры кормовыхъ травъ.

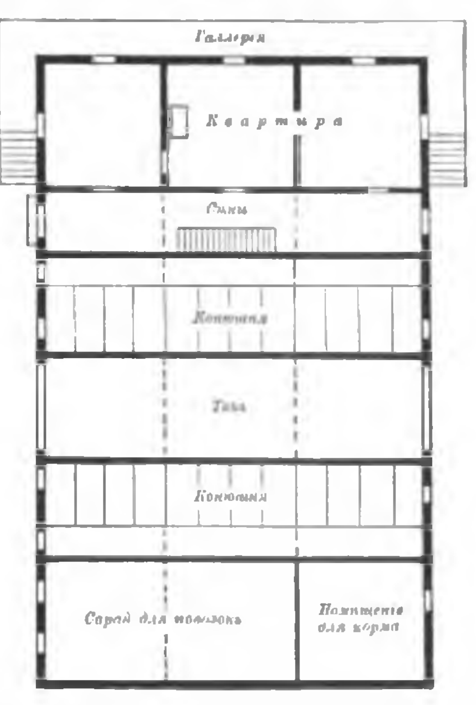
Во **Франціи**, наоборотъ, скотоводство первоначально было въ пренебреженіи; оно стало развиваться только со временъ Наполеона III, который рѣшилъ содѣйствовать разведенію рогатаго скота всѣми возможными мѣрами. Многіе сельскіе хозяева встрѣтили весьма значительныя препятствія при занятіяхъ скотоводствомъ въ томъ, что ихъ земельные участки были разбросаны, отличались черезполосностью, такъ какъ во время революціи, когда уничтожены были права помѣщиковъ, часто даже безъ всякаго вознагражденія помѣщиковъ, не было обращено вниманія на передѣлы. Кои чно, черезполосность владѣній, а также постепенное размельченіе ихъ по правамъ наслѣдства, представляли значительныя затрудненія при занятіяхъ земледѣліемъ и скотоводствомъ.

5. Планъ голландскаго крестьянскаго двора. (Къ стр. 18.)

Вторымъ неблагопріятнымъ условіемъ для земледѣлія была очень высокая плата работникамъ, налоги и транспортные расходы. Главный хлѣбъ Франціи —

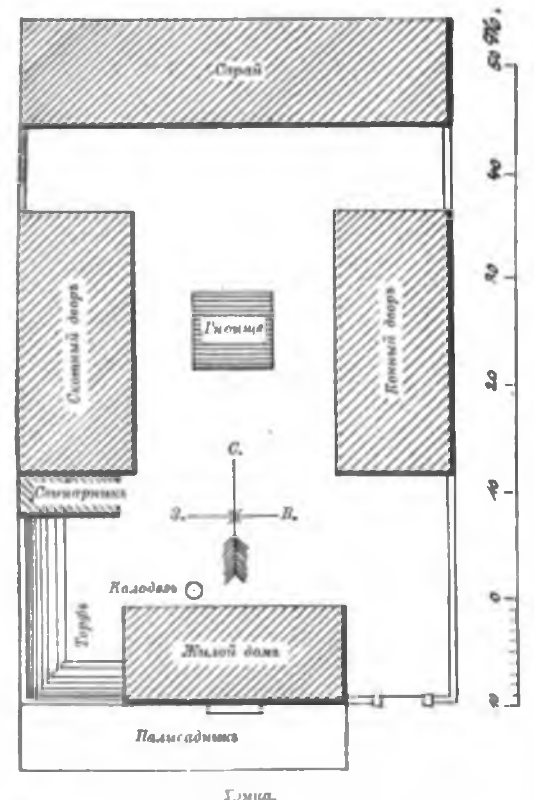
пшеница, только въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ ее замѣняетъ рожь, затѣмъ ячмень, овесъ, маисъ, гречиха, стручковые и др.; изъ торговыхъ растеній — свекла сахарная, хмѣль, табакъ, ленъ, конопля, рапсъ; въ нѣкоторыхъ департаментахъ воздѣлываютъ оливки, цикорій, трюффели, шампиньоны, коріандръ, горчицу, испанскій перецъ, ворсянку; одною изъ главныхъ отраслей производства является виподѣліе; въ большомъ количествѣ производятся садовые фрукты, овощи и проч.

Въ Нидерландахъ уже въ средніе вѣка сельское хозяйство стояло на высокой степени совершенства, чему въ особенности содѣйствовали цвѣтущія промышленность и торговля, поднявшія благосостояніе народонаселенія. Голландцы, которымъ постоянно приходилось бороться со стихіями, научились отвоевывать у моря нужныя имъ участки земли и обращать болота въ плодородныя пашни; они выработали цѣлыя системы орошенія и осушенія, и это искусство принесло большую пользу другимъ странамъ, такъ какъ колонисты голландскіе, переселяясь изъ отечества въ Германію и Англію, распространяли между новыми своими сожителями свѣдѣнія по сельскому хозяйству при обращеніи болотъ въ годныя для культуры пашни. Особеннаго развитія сельское хозяйство достигло послѣ освобожденія Голландіи изъ-подъ испанскаго ига, такъ что оно стало образцовымъ для средняго и мелкаго землевладѣнія другихъ странъ, такъ напр. изъ Голландіи свѣдѣнія по сельскому хозяйству перешли во Францію, Германію, и оказали свое благотворное вліяніе на прирейнскія области; изъ Голландіи же распространились въ Англію, Францію и Германію кормовыя травы и промышленныя растенія. Еще и до сихъ поръ Голландія занимаетъ выдающееся мѣсто среди земледѣльческихъ государствъ.



6. Планъ шварцвальдскаго крестьянскаго двора. (Къ стр. 19.)

Въ Россіи, жившей очень обособленно отъ Западной Европы, не могло сказаться вліяніе послѣдней, благодаря чему сельское хозяйство въ Россіи развивалось своеобразно и въ силу внутреннихъ причинъ очень медленными шагами двигалось впередъ. Въ то время, какъ Западная Европа получила отъ Греціи и Рима готовою довольно развитую форму веденія сельскаго хозяйства вообще и даже отдѣльныхъ отраслей его, Россія, вдали отъ какого-либо сосѣдняго вліянія, во всѣхъ отношеніяхъ отстала отъ остальной Европы. Исторія сельскаго хозяйства въ Россіи представляетъ три рѣзко обособленныхъ періода, изъ коихъ первый, длившійся до времени Петра Великаго, самый продолжительный и наименѣе плодотворный. Населеніе Россіи — славяне въ IX вѣкѣ были по большей части народомъ осѣдлымъ, но сельское хозяйство стояло на очень низкой ступени развитія, хотя и тогда уже были земледѣльческія орудія. Въ былинахъ, относящихся къ IX и X вѣку, мы уже встрѣчаемъ чуть ли не побѣду земледѣлія надъ старыми полукочевыми формами жизни въ лицѣ Микулы Селяниновича. Въ этомъ образѣ русскій народъ уже въ давнюю эпоху своей жизни воплотилъ симпатичный типъ русскаго земледѣльца. Онъ пашетъ землю сохой, въ которую впряжена лошадь. Давно также процвѣтали другіе промыслы сельскаго хозяйства, какъ пчеловодство и скотоводство. Но въ такихъ примитивныхъ формахъ на очень долгое время застыли немногочисленныя отрасли сельскаго хозяйства. Низкая степень умственнаго развитія народа, отсутствіе правильныхъ сношеній даже съ ближайшими сосѣдями, стоявшими много выше его въ культурномъ отношеніи, постоянныя внутреннія смуты и вѣчная опасность со стороны внѣшнихъ враговъ, продолжительное татарское иго, — все это въ связи съ довольно суровымъ климатомъ, при которомъ почва требовала особенно старательнаго ухода, и обиліемъ дикихъ звѣрей — тормазили всякую возможность прогресса въ этомъ направленіи. Несмотря на это, сельское хозяйство понемногу разви-



7. Планъ крестьянскаго дома изъ восточной Голштиніи. (Къ стр. 19.)



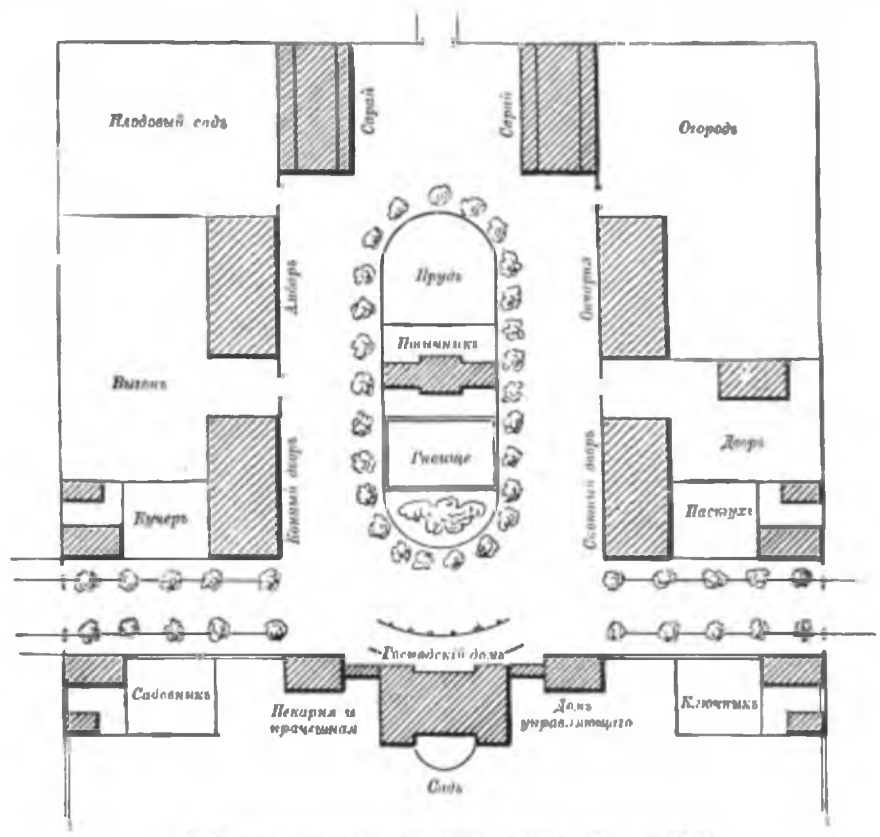
8. Планъ шлезвигскаго крестьянскаго двора. (Къ стр. 19.)

валось, и при Іоаннѣ III существовалъ государственный конскій заводъ подъ Москвою. Сильнымъ толчкомъ къ развитію послужили реформы Петра I, благодаря которымъ Россія впервые вступила въ болѣе или менѣе правильныя сношенія съ Западомъ. Она невольно стала заимствовать и учиться у народовъ, стоявшихъ выше ея по своей культурѣ, причемъ великій преобразователь, какъ и во всемъ, бралъ иниціативу на себя и мѣрами правительства шелъ навстрѣчу нуждамъ народнымъ. Всѣ отрасли хозяйства стали развиваться, и подвергались обработкѣ даже цѣлины въ Сибири. Въ Россіи стала прививаться культура картофеля, кукурузы и многихъ лѣкарственныхъ травъ. Уборка хлѣба стала вестись болѣе раціональнымъ способомъ, появилась коса и на скотоводство было обращено особое вниманіе. При существованіи сношеній съ другими государствами многія улучшенія на западѣ отражались и на русскомъ сельскомъ хозяйствѣ; появились сельско-хозяйственныя школы, общества, выставки и, наконецъ, спеціальные органы печати. Но всѣ, повидимому, благопріятныя обстоятельства не могли преодолѣть главнаго тормаза, препятствовавшаго преуспѣянію сельскаго хозяйства — это крѣпостного труда. Этотъ подневольный трудъ, при которомъ интересы земельныхъ собственниковъ шли въ разрѣзъ съ интересами рабочихъ, не могъ содѣйствовать успѣшному развитію сельскаго хозяйства. Только съ уничтоженіемъ крѣпостничества русское хозяйство вступило въ третій періодъ своего существованія, причемъ русскіе хозяева, поставленные реформой въ совершенно непривычное для нихъ положеніе, долгое время не могли стать на вполнѣ прочную почву, и во время этого кризиса не одно частное хозяйство очень сильно пострадало. Ставъ все-таки на болѣе или менѣе правильную дорогу, въ началѣ 70-хъ годовъ, русское сельское хозяйство пошло впередъ быстрыми шагами, и существующая въ настоящее время уже довольно обширная литература, затрагивающая самыя разнообразныя и существенныя отрасли его, разбирая эти вопросы съ точки зрѣнія особенныхъ условій, пригодныхъ только для Россіи, имѣетъ право назваться самостоятельной. Это лучше всего можетъ дать понятіе объ успѣхахъ русскаго раціональнаго сельскаго хозяйства.

Сдѣлаемъ теперь бѣглый обзоръ вопросовъ, относящихся къ сельско-хозяйственной экономіи.

Какъ и при всякомъ вообще промыслѣ, такъ и при занятіяхъ сельскимъ хозяйствомъ, производство продуктовъ обусловливается взаимодѣйствіемъ трехъ

факторовъ, а именно: силъ природы, труда и капитала; первое мѣсто по значенію принадлежитъ природѣ, другими словами, землѣ и естественнымъ условіямъ; что касается труда и капитала, то примѣненіе этихъ факторовъ въ первобытномъ сельскомъ хозяйствѣ чрезвычайно незначительно, и только при развитіи сельскаго хозяйства является необходимымъ приложеніе труда и капитала въ большихъ размѣрахъ. На этомъ основаніи сельское хозяйство называется экстенсивнымъ, если при производствѣ продуктовъ трудъ и капиталъ играютъ незначительную роль, а главная предоставлена естественнымъ условіямъ, и интенсивнымъ, когда наоборотъ, выдающееся



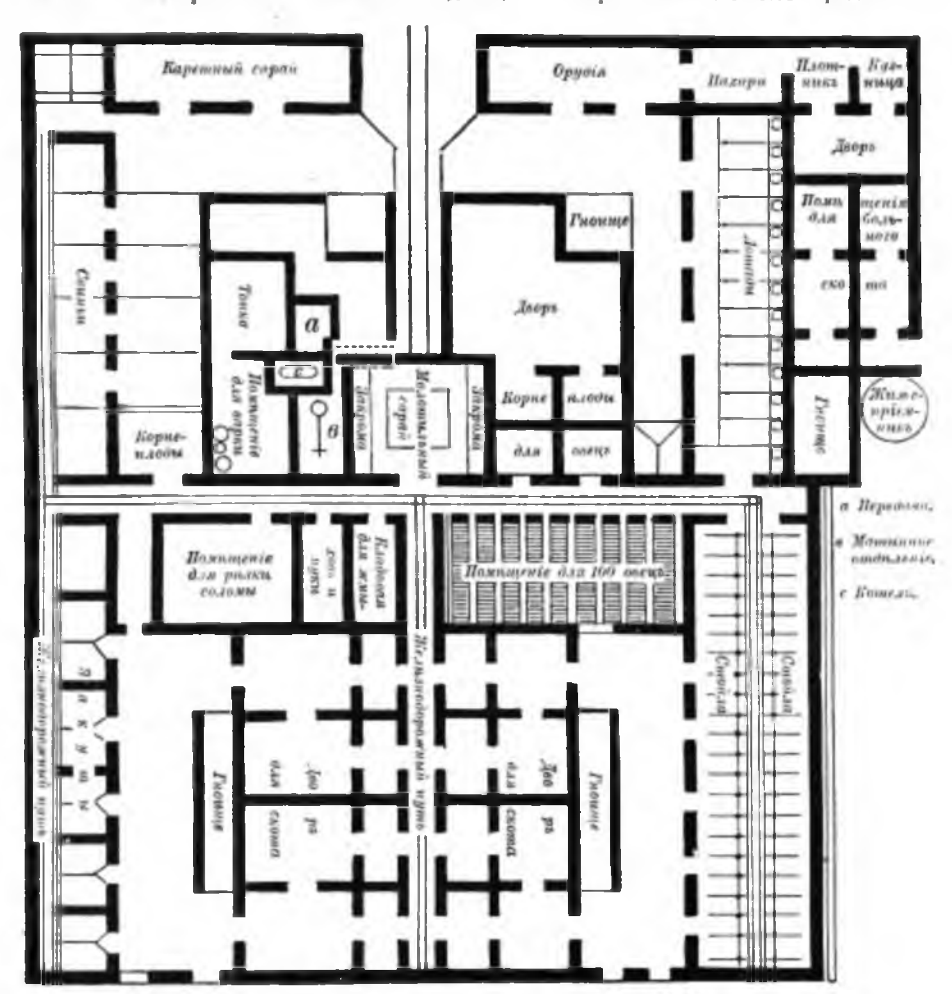
9. Планъ усадьбы крупнаго имѣнія. (Къ стр. 19-й.)

значеніе при немъ имѣютъ капиталъ и трудъ. Въ послѣднемъ случаѣ, на небольшую площадь земли затрачиваются большіе капиталы и много труда, такъ что самыя интенсивныя хозяйства, свеклосахарныя, напр., получаютъ и самый большой валовой доходъ; еще большей интенсивностью отличается хозяйство, занимающееся садоводствомъ и огородничествомъ, такъ какъ при немъ затрачивается еще болѣе труда.

Имѣніе и представляетъ собой, если можно такъ выразиться, аппаратъ, который, соединяя всѣ три вышеуказанные фактора, производитъ сельско-хозяйственные продукты. Подъ первымъ факторомъ, т. е. природой, подразумѣваются почва и водоемы, подъ словомъ почва мы подразумѣваемъ землю, не покрытую водами; подъ названіемъ участокъ—часть земли, предназначенную для опредѣленной цѣли. Имѣніе состоитъ изъ одного или нѣсколькихъ участковъ, тѣсно связанныхъ съ центромъ производства (хозяйственнымъ

дворомъ), **усадьбой**, снабженной необходимыми хозяйственными постройками.

Внѣшній видъ усадьбы зависитъ отъ группировки зданій, отвѣчающихъ опредѣленной цѣли, и весьма различенъ, смотря по размѣрамъ имѣнія, разнообразію отраслей производства и т. п. Въ первобытныхъ германскихъ поселкахъ имѣлось лишь одно зданіе, служившее для людей, животныхъ, для храненія орудій и продуктовъ; домъ и дворъ составляли одно цѣлое: еще и нынѣ имѣются въ нѣкоторыхъ областяхъ такіе дома, по которымъ мы можемъ представить



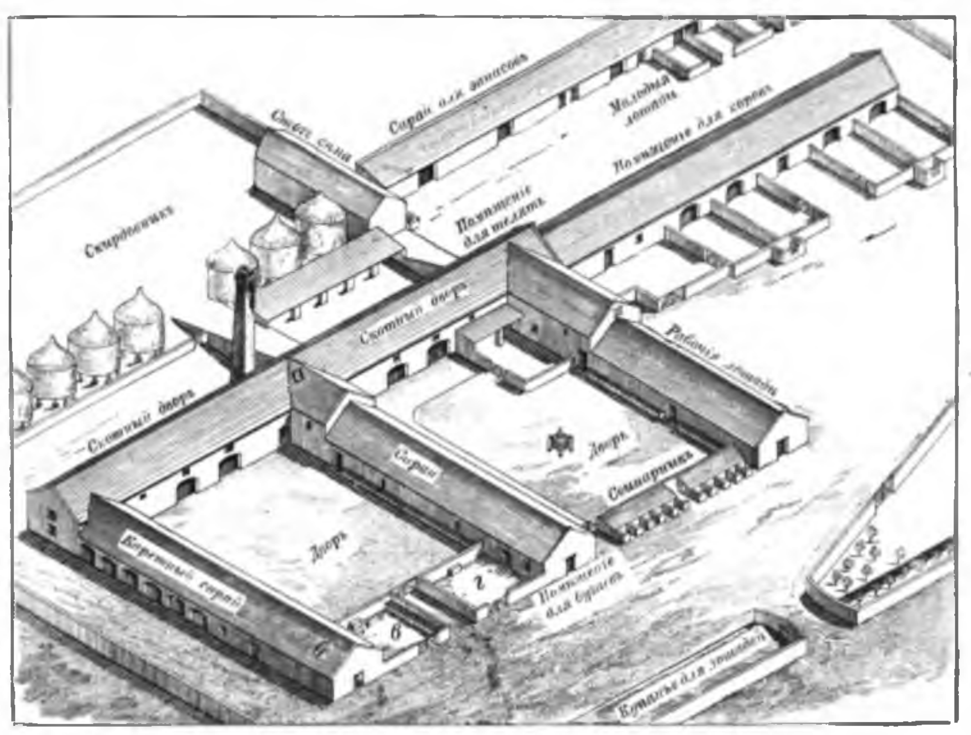
10. План шотландской фермы. (Къ стр. 19-й.)

себѣ типъ древне-германскихъ крестьянскихъ дворовъ. При этомъ можно различать два типа крестьянскихъ дворовъ — **саксонскій** и **франкскій**. Усадьбы, построенныя по **саксонскому**, или такъ называемому вестфальскому типу, имѣютъ слѣдующую форму: посреди расположенъ токъ (сѣни); направо и налѣво отъ него помѣщенія для скота; заднюю часть зданія занимаетъ жилье; надъ хлѣвами и токомъ чердачное помѣщеніе служитъ для склада сѣна и соломы, а надъ жилыми комнатами — клѣти (амбары). Крыша спускается почти на 2 метра отъ земли; передняя часть зданія обита обыкновенно досками и нерѣдко украшена рѣзьбой. Въ такой формѣ усадьбы сохранились въ Вестфаліи, Ганноверѣ, мѣстами въ Гольштиніи, Мекленбургѣ, Помераніи по берегу моря и на нижнемъ Рейнѣ вплоть до Голландіи. Въ **Голландіи** усадьба отличается только тѣмъ, что все зданіе раздѣлено на двѣ половины, причемъ задняя половина, жилыя

комнаты, выдается нѣсколько впередъ, а крыша задней половины спускается въ противоположную сторону. Другое распредѣленіе находимъ мы въ шварцвальдскомъ крестьянскомъ домѣ, имѣющемъ форму продолговатаго четыреугольника: сѣни (токъ) идутъ здѣсь поперекъ четыреугольника; крыша спускается низко къ землѣ и образуетъ вокругъ дома навѣсъ, годный для склада дровъ и зимой свободный отъ снѣга.

Усадьбы второго типа, франкскаго, состоятъ изъ нѣсколькихъ строеній, окружающихъ дворъ, но всѣ отдѣльныя зданія соединены между собой. Здѣсь также жилое помѣщеніе находится въ задней части и удалено отъ проѣзжей дороги; по бокамъ двора — конюшни и хлѣвы, сарай построенъ въ передней части вдоль деревенской дороги; посрединѣ сарая устроены ворота.

Усадьбы такой формы, южно-германскаго происхожденія, встрѣчаются часто въ средней и сѣверной Германіи, гдѣ въ большинствѣ случаевъ вытѣснили сак-



11. Общій видъ англійской фермы. (Къ стр. 20-й.)

совскій типъ; приспособляясь къ различнымъ хозяйственнымъ условіямъ, онѣ претерпѣли самыя разнообразныя измѣненія; такъ, напр., въ то время, какъ въ старыхъ усадьбахъ восточной Голштиніи жилой домъ расположенъ въ задней части двора, при постройкѣ новыхъ дворовъ зданія располагаются въ такомъ же порядкѣ, но подъ жилье отводится уже лицевая сторона, а амбары помѣщаются назади.

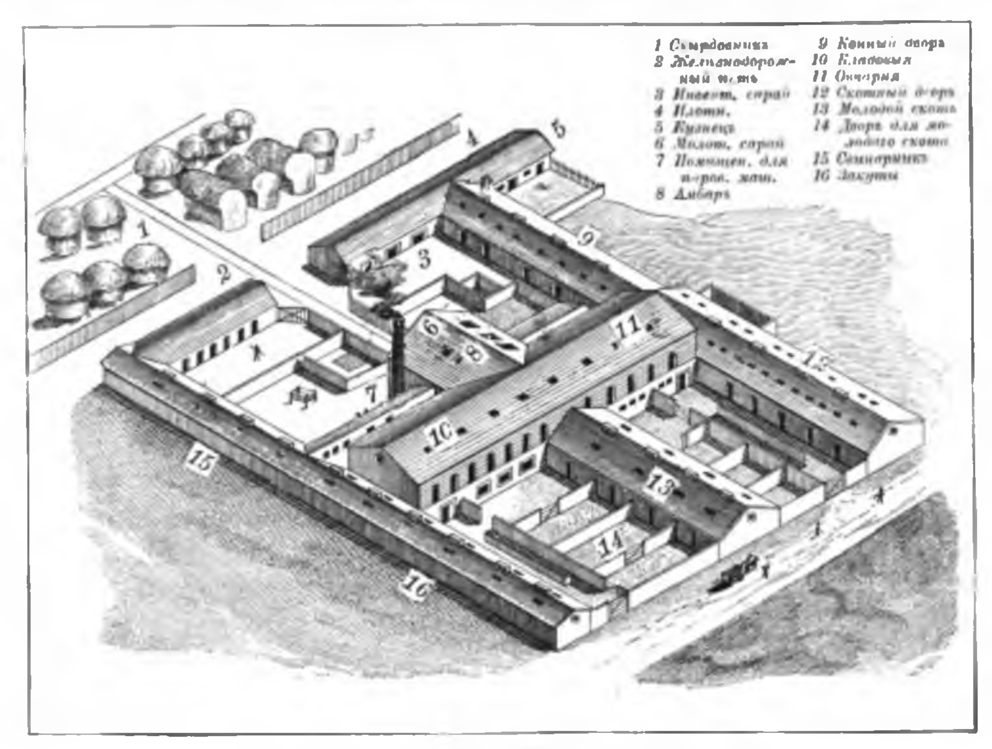
Гораздо большее различіе замѣчается въ силезскихъ крестьянскихъ дворахъ, въ которыхъ жилой домъ располагается въ одномъ изъ угловъ двора, что облегчаетъ надзоръ за всей усадьбой.

Чѣмъ больше имѣнія, тѣмъ разнообразнѣе становится форма усадьбы. У крестьянъ усадьбы квадратныя или почти квадратныя, въ большихъ же имѣніяхъ имъ во многихъ случаяхъ придаютъ форму удлиненнаго прямоугольника. При этомъ цѣлесообразно помѣщать жилой домъ по узкой сторонѣ прямоугольника, чтобы весь дворъ былъ всегда на глазахъ хозяина; направо и налѣво отъ жилого помѣщенія — отдѣленія для дорогихъ породъ скота; амбары располагаются въ отдаленіи.

Въ Англіи и Шотландіи усадьбы построены нѣсколько по иному типу: сараевъ и помѣщеній для храненія грубыхъ кормовъ большей частью мы не найдемъ, скотные дворы довольно низки, обыкновенно съ плоскими крышами.

такъ какъ помѣщенія для кормовъ въ нихъ отсутствуютъ: вмѣсто сараевъ позади двора существуютъ особыя мѣста, гдѣ хлѣбъ и кормъ для скота складывается въ скирды. Это конечно представляетъ экономію въ строительномъ капиталѣ. Средину двора занимаетъ молотильный сарай, соединенный обыкновенно рельсовымъ путемъ со скирдами; въ этомъ сараѣ установлены также и другія машины, какъ мельницы и пр., приводимыя въ движеніе паровикомъ, помѣщеннымъ въ сосѣднемъ помѣщеніи; тутъ же имѣются амбары для храненія зерна и кормовъ; пища животнымъ доставляется въ хлѣвы по системѣ рельсовыхъ путей, расположенной въ видѣ сѣти по всему двору.

Постройки составляютъ часть основного капитала, къ которому присоединяется оборотный капиталъ. Оборотный капиталъ распадается: на капиталъ инвентаря, заключающійся въ мертвомъ инвентарѣ, а именно въ



12. Общій видъ шотландской фермы. (Къ стр. 20-й.)

машинахъ и орудіяхъ, и въ живомъ инвентарѣ, т. е. въ рабочемъ и продуктивномъ скотѣ; на капиталъ запасовъ, къ которому относятся запасы разныхъ продуктовъ на гумнѣ, лѣсномъ и матеріальномъ дворѣ и т. п., и наличныя средства, отъ которыхъ зависитъ дѣятельность всего имѣнія.

Экстенсивность или интенсивность хозяйства выражается въ системахъ хозяйства.

Подъ системой хозяйства мы подразумѣваемъ планомѣрное соединеніе въ хозяйствѣ трехъ факторовъ производства: земли, труда и капитала, съ цѣлью сельско-хозяйственнаго производства; понятно, что въ зависимости отъ различія во внѣшнихъ условіяхъ, развивались самыя разнообразныя системы хозяйства, другими словами, имѣется ровно столько системъ хозяйства, сколько существуетъ отдѣльныхъ хозяйствъ. Но все же, несмотря на различіе въ системахъ, онѣ имѣютъ много общихъ чертъ, такъ что ихъ можно подвести подъ нѣсколько типовъ.

По внѣшнимъ признакамъ хозяйства отличаются наиболѣе наглядно во-

первыхъ, выборомъ воздѣлываемыхъ растеній, и во-вторыхъ, порядкомъ ихъ. Въ особенности много характернаго для системъ хозяйства заключается въ принятыхъ сѣвооборотахъ, по которымъ многіе хозяева даже называютъ системы хозяйства.

Первобытная система земледѣлія, какъ можно догадываться, состояла въ слѣдующемъ: въ то время, когда населеніе занималось скотоводствомъ, оно распахивало весьма незначительные участки, потребные лишь для добыванія необходимыхъ для собственнаго пропитанія продуктовъ; весьма понятно, что въ то время отношеніе пахатной площади къ луговой и пастбищной было весьма мало. Такимъ образомъ, образовалась первобытная система или переложная система, а именно — населеніе мѣняло постоянно пахатные участки, забрасывая старые; эта система господствовала въ Германіи съ самыхъ древнихъ временъ; такъ еще Тацитъ сказалъ: „Arva per annos mutant et superest ager" (т. е. изъ года въ годъ они мѣняютъ пахатные участки и остается пашня). Теперь эта система сохранилась только въ малонаселенныхъ мѣстностяхъ степной Россіи, юго-западной Сибири и нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Южной и Сѣверной Америки. Существенная особенность этой системы состоитъ въ томъ, что нѣтъ постояннаго подраздѣленія угодій на пастбище и пашню; распахивается только часть площади и засѣвается хлѣбомъ нѣсколько лѣтъ подъ рядъ, пока урожаи получаются удовлетворительные; послѣ этого распахивается новый участокъ, а прежній оставляется или подъ лугъ, или подъ пастбище. Изъ этой системы образовались двѣ болѣе интенсивныя системы: травопольная и зерновая.

Правильное травопольное хозяйство отличается отъ переложнаго тѣмъ, что при немъ вся площадь разбита на нѣсколько равныхъ клиньевъ; каждый клинъ опредѣленное число лѣтъ служитъ пашней, затѣмъ поступаетъ подъ пастбище также на опредѣленное число лѣтъ; преимущество новой системы предъ старой, слѣдовательно, заключается въ томъ, что существуетъ порядокъ въ засѣваніи полей чрезъ опредѣленное число лѣтъ. Затѣмъ, съ новой системой стали производить и новыя растенія, помимо злаковъ, какъ-то: корнеплоды и промышленныя. Лугами пользовались не только естественными, но стали сѣять на поляхъ клеверъ и вообще травяныя смѣси, урожай которыхъ въ первый годъ обыкновенно собирался на сѣно. Сѣвооборотъ для даннаго поля начинается обыкновенно съ пара; участокъ земли, который долго служилъ пастбищемъ, распахивается, обрабатывается, удобряется и пріобрѣтаетъ, такимъ образомъ, свойства, благопріятныя для послѣдующихъ культуръ; одно лѣто участокъ этотъ не эксплоатируется. Съ такой системой мы встрѣчаемся въ Голштиніи, гдѣ она и называется „Голштинская выгонная система", а также въ Мекленбургѣ, гдѣ распространенъ, напримѣръ, слѣдующій сѣвооборотъ: 1) паръ, 2) озимая рожь и пшеница, 3) ячмень и горохъ, 4) овесъ, 5—6—7) лугъ и пастбище. Пахатная площадь дѣлится на столько участковъ, сколько въ сѣвооборотѣ растеній, такъ напр., въ данномъ случаѣ вся площадь разбита на 7 полей, изъ которыхъ одно было подъ паромъ, 3 подъ травой и 3 подъ хлѣбами, такъ что каждый хлѣбъ воздѣлывался на отдѣльномъ клину.

Вторая система, образовавшаяся изъ переложной, есть зерновая система. Характерные признаки этой системы слѣдующіе: во-первыхъ, производство преимущественно зерновыхъ хлѣбовъ, и во-вторыхъ, пахатная площадь сохраняется постоянно, безъ перехода въ лугъ и пастбище. Сѣвооборотъ точно также начинается съ пара, но послѣ послѣдняго растенія поле не запускается подъ пастбище, а сейчасъ же поступаетъ въ обработку. Потребность въ пастбищахъ при этой системѣ удовлетворяется постоянными лугами, съ которыхъ также собирается и сѣно. Здѣсь самымъ обыкновеннымъ сѣвооборотомъ является уже извѣстный въ древнемъ Римѣ и сильно

распространенный раньше въ Германіи—трехпольный: 1) паръ, 2) озимое и 3) яровое. Экстенсивный характеръ этого сѣвооборота вытекаетъ изъ того, что одна треть всей площади остается непроизводительной. Впослѣдствіи, когда явилась нужда въ воздѣлываніи другихъ хлѣбовъ, часть парового поля, обыкновенно половина его, шла подъ посѣвъ яровыхъ хлѣбовъ, а именно гороха, бобовъ, картофеля и др., такъ что получался такой сѣвооборотъ: 1) $^1/_2$ поля — паръ, другая половина—горохъ; 2) озимый и 3) яровой хлѣбъ. Это уже улучшенный трехпольный сѣвооборотъ. Далѣе, если мы предположимъ, что половина озимаго поля засѣвается пшеницей, другая — рожью, половина ярового поля — овсомъ, другая — ячменемъ, то у насъ получится шестипольный сѣвооборотъ: 1) паръ, 2) пшеница, 3) ячмень, 4) горохъ, 5) рожь, 6) овесъ.

Всѣ эти системы страдаютъ слѣдующимъ недостаткомъ: колосовые хлѣба сѣются другъ послѣ друга 2 года и даже больше, а между прочимъ принципъ раціональнаго сѣвооборота заключается въ томъ, чтобы однообразныя растенія не слѣдовали другъ за другомъ; они требуютъ для своего развитія одни и тѣ же вещества, истощая почву черезчуръ односторонне; разнородныя же растенія, какъ напр., бобовыя и злаки, пуская свои корни не на одинаковую глубину, уже по одному этому предъявляютъ къ почвѣ различныя требованія. Далѣе, чтобы увеличить производительность земли, пришлось увеличить пахатную площадь въ ущербъ лугамъ и пастбищамъ; возникшій благодаря этому недостатокъ кормовъ пополнили тѣмъ, что стали сѣять травы на поляхъ, причемъ естественно получалось гораздо больше сѣна, что способствовало въ свою очередь развитію зарождающагося скотоводства. Этой цѣли, т. е. поднятію производительности земли, съ одной стороны, и увеличенію кормовыхъ средствъ, съ другой, соотвѣтствовала уже практиковавшаяся въ Англіи, такъ называемая, плодоперемѣнная система земледѣлія; эта система въ началѣ XIX столѣтія стала распространяться въ Германіи. Простѣйшій сѣвооборотъ этой системы—Норфолькскій, при которомъ растенія чередуются въ слѣдующемъ порядкѣ: 1) плугопольныя, 2) яровыя, 3) клеверъ, 4) озимыя. При такомъ сѣвооборотѣ можно лучше всего слѣдовать принципу: каждое воздѣлываемое растеніе должно оставить поле для послѣдующаго въ самомъ благопріятномъ для него состояніи. Этотъ сѣвооборотъ, распространенный въ Норфолькскомъ графствѣ, въ такой формѣ не привился въ Германіи, такъ какъ въ ней немного такой плодородной почвы, чтобы можно было чрезъ каждые четыре года воздѣлывать на томъ же полѣ клеверъ. Клеверъ перестаетъ давать хорошіе урожаи, если возвращается на то же поле чрезъ такой короткій промежутокъ времени, какъ 4 года; для земли наступаетъ „клевероутомленіе". Для избѣжанія этого пришлось прибавить еще 2—3 растенія къ норфолькскому сѣвообороту, такъ что образовался, напримѣръ, слѣдующій: 1) плугопольныя, 2) ярь, 3) клеверъ, 4) озимь, 5) стручковыя, 6) озимь.

Наибольшая интенсивность хозяйства замѣчается при промышленной или вольной системѣ земледѣлія, которая отличается слѣдующими признаками: при ней хозяинъ не придерживается впередъ опредѣленнаго сѣвооборота, но ежегодно для каждаго поля назначаются тѣ растенія, которыя представляются наиболѣе выгодными по существующимъ на нихъ цѣнамъ; такое хозяйство требуетъ употребленія удобренія въ большихъ размѣрахъ, такъ что при такой системѣ растеніе никогда не испытываетъ недостатка въ пищѣ; скорѣй — наоборотъ. Хозяйство съ вольной системой приближается по интенсивности къ огородничеству или даже равняется ему въ смыслѣ примѣненія труда и капитала.

Въ Россіи съ ея огромнымъ протяженіемъ находятъ себѣ примѣненіе почти всѣ перечисленныя системы земледѣлія, измѣняясь въ зависимости отъ климатическихъ, почвенныхъ и экономическихъ условій.

Общее земледѣліе и растеніеводство.

Просхожденіе и составъ почвы.

Почва есть верхній рыхлый слой земной коры; образовалась она изъ твердыхъ горныхъ породъ путемъ ихъ разложенія и вывѣтриванія. Составныя части почвы бываютъ различной величины, начиная съ микроскопически малыхъ частичекъ до большихъ частей, а именно песка, гравія и валуновъ.

Если мы захотимъ представить себѣ картину образованія верхняго слоя земной коры, то должны будемъ вспомнить нѣкоторыя гипотезы на счетъ образованія нашей планеты.

Согласно Кантъ-Лапласовской теоріи солнце и планеты первоначально не были изолированными небесными тѣлами; матерія, ихъ образующая, состояла изъ однообразной туманной массы, которая въ чрезвычайно разрѣженномъ состояніи заполняла міровое пространство, занимаемое нынѣ солнцемъ и планетами. Далѣе, разсѣянная матерія, согласно закону притяженія, стала сгущаться вокругъ центра; когда вся масса образовала огромный шаръ, то на нее стала дѣйствовать другая сила, разъединяющая, такъ называемая центробѣжная; благодаря послѣдней отъ шара оторвались части его, которыя начали вращаться самостоятельно вокругъ центральнаго шара; такимъ способомъ образовались жидкіе пылающіе шары, т.-е. солнце и планеты, его спутники. Земля вначалѣ была такой же огненной, какъ теперь солнце. Огненный шаръ былъ окруженъ газовой оболочкой, въ составъ которой входили не только всѣ элементы, составляющіе современную атмосферу, но и вся масса воды въ формѣ пара, а также многіе другіе элементы которые находятся теперь на землѣ и въ землѣ въ твердомъ видѣ и образуютъ составныя части земной коры, какъ, напр., углеродъ. Эта громадная газовая оболочка сохранялась еще и при дальнѣйшемъ охлажденіи огненнаго шара, когда онъ былъ уже окруженъ твердой каменной корой; только когда раскаленный шаръ дошелъ до температуры ниже 100°, т.-е. температуры, при которой водяной паръ переходитъ въ жидкое состояніе, весь водяной паръ изъ газовой оболочки выдѣлился, и образовавшаяся при этомъ вода окружила земной шаръ жидкой оболочкой. Эта вода имѣла слѣдующія, весьма существенныя отличія отъ современной: не говоря уже о томъ, что температура ея была близка къ точкѣ кипѣнія, въ растворѣ ея заключались углекислота и многія другія вещества, увлеченныя водой изъ атмосферы во время процесса сгущенія. Вслѣдствіе такого состоянія вода отличалась весьма значительной растворяющей способностью, и потому въ ней легко растворялись минеральныя части твердой земной коры. При дальнѣйшемъ охлажденіи вода становилась худшимъ растворителемъ и минералы осаждались изъ нея понемногу, образуя слои. Эти параллельные слои или седименты и теперь можно наблюдать повсюду въ твердыхъ породахъ; рѣдко эти слои сохранили свои первоначальныя свойства; большей частью ихъ горизонтальное положеніе и другія свойства измѣнились при разныхъ пертурбаціяхъ природы. Объемъ земного шара также постепенно уменьшался вслѣдствіе сжатія при охлажденіи; сравнительно тонкая еще кора лопалась въ различныхъ мѣстахъ на поверхности, а горныя породы частью опускались внизъ, частью подымались кверху; изъ образовавшихся щелей выливались огненножидкія массы минеральныхъ тѣлъ, которыя образовывали новыя, такъ называемыя плутоническія горныя породы. Всѣ эти процессы, совершавшіеся въ теченіе милліардовъ лѣтъ, имѣли результатомъ образованіе въ однихъ мѣстахъ возвышенностей, достигающихъ размѣровъ горъ, въ другихъ — углубленій, наполнившихся водой; такимъ образомъ произошло отдѣленіе суши отъ воды.

Образовавшаяся суша состояла изъ горныхъ породъ, которыя впослѣдствіи послужили матеріаломъ для образованія собственно почвы, путемъ измельченія и вывѣтриванія, причемъ химическій составъ почвы и физическія свойства ея находятся въ зависимости отъ ниже лежащаго слоя. Для образованія почвы нужны были могучіе химическіе и физическіе процессы, какіе происходили при дилювіальныхъ образованіяхъ. Въ большей части Россіи и сѣверной Германіи, сельскій хозяинъ работаетъ преимущественно на дилювіальной почвѣ, собравшейся въ обильномъ количествѣ особенно въ большихъ равнинахъ.

Въ эпоху, которую геологи, въ отличіе отъ „первичной и вторичной", бывшихъ въ темныя для насъ времена происхожденія земли, называют третичной (третьей), въ Европѣ господствовалъ тропическій климатъ способствовавшій богатѣйшему развитію растительнаго царства: громадныя залежи бураго угля служатъ нѣмыми свидѣтелями роскошнаго развитія флоры, такъ какъ они представляютъ собою остатки огромныхъ растеній: сообразно большимъ размѣрамъ растеній, существовавшія тогда животныя-млекопитающія также достигали исполинскихъ размѣровъ. Слѣдующій за этимъ періодомъ — былъ ледниковый; тогда вся Европа представляла сплошной глетчеръ, и въ ней господствовалъ страшный холодъ. Отъ Скандинавіи внизъ спускались огромные глетчерные потоки на югъ, по сѣверо-германской низменности до сѣвернаго края Тюрингена, на юго-востокъ далеко въ Россію, до нынѣшней Кіевской губерніи. Глетчеры двигались по всей Германско-Сарматской низменности. Котловина современнаго Балтійскаго моря была наполнена льдомъ и служила какъ бы мостомъ при движеніи глетчеровъ. Въ Южной Германіи глетчеры шли съ Альпъ до Дуная; современные глетчеры на Альпахъ — только ничтожные остатки прежнихъ. Подобное состояніе можно и теперь наблюдать въ Гренландіи, сплошь покрытой глетчерами. Подобно Швейцарскимъ глетчерамъ, которые при поступательномъ своемъ движеніи шлифуютъ горныя породы и отчасти разрыхляютъ ихъ подобно плугу, вслѣдствіе чего происходятъ отложенія частей почвы по краямъ и на концѣ леднягo потока въ видѣ моренъ, дѣйствовали и глетчеры ледниковаго періода, и тѣ мощные слои рыхлой почвы, которыми покрыты горныя породы въ равнинахъ сѣверной Германіи, являются конечнымъ продуктомъ этого элементарнаго размола. Признаки этого процесса въ видѣ каменныхъ глыбъ находимъ мы въ Россіи даже у Самары, а также и въ долинахъ сѣверной Германіи. Эти камни, уложенные въ рыхлую землю, величиной отъ обыкновеннаго полевого камня до массы въ 100 куб. метровъ (около 330 куб. футовъ), легко выдаютъ мѣсто своего происхожденія: они состоятъ изъ того гранита и порфира, которые входятъ въ составъ южнаго склона Скандинавскихъ горъ. Камни эти во время ледниковаго періода вмерзли въ ледяныя глыбы, движеніемъ которыхъ увлекались, и во время движенія треніемъ и шлифовкой основныхъ породъ способствовали образованію почвеннаго мягкаго слоя. Это образованіе почвы носитъ названіе дилювіальнаго. Затѣмъ, работу, начатую льдомъ, продолжала вода путемъ вымыванія и выщелачиванія; вода, промывая массу земли въ одномъ мѣстѣ, откладывала вымытыя частицы въ другомъ; такъ она уносила мелкія глинистыя частицы, отлагая ихъ въ другомъ мѣстѣ въ видѣ тяжелой глины, тогда какъ промытая почва оставалась въ видѣ безплоднаго песка или гравія. Этотъ процессъ совершается и нынѣ, только въ небольшихъ размѣрахъ, напр. въ равнинахъ, по которымъ протекаютъ рѣки. Матеріалъ, вымываемый водами на возвышенностяхъ, чрезъ которыя онѣ протекаютъ, откладывается въ низменностяхъ и въ устьяхъ рѣкъ, вслѣдствіе чего плодороднѣйшая по составу дельта оттѣсняется все далѣе въ море. Это уже есть наносное образованіе, аллювіальное.

Механическое раздробленіе горныхъ породъ глетчерами представляетъ собою, стало быть, наиболѣе успѣшную часть подготовительной работы, предшествовавшей процессу вывѣтриванія, т.-е. образованію пахатной почвы изъ твердыхъ породъ. Но и тамъ, гдѣ работа глетчеровъ не имѣла мѣста, горныя твердыя породы постепенно распадаются на мельчайшія частички, благодаря физико-механическимъ явленіямъ. Такое дѣствіе производитъ, напр., теплота, идущая отъ солнца. При возвышеніи температуры, какъ извѣстно, происходитъ расширеніе тѣлъ; минералы также расширяются, но неодинаково, такъ какъ коэффиціентъ расширенія различенъ.

въ зависимости отъ состава ихъ; при охлажденіи происходитъ сжиманіе минераловъ, составляющихъ горную породу, опять таки въ различной степени. При охлажденіи и нагрѣваніи, а слѣдовательно, при расширеніи и сжиманіи между минералами образуются небольшія щели, куда легко попадаетъ вода: въ зимнее время. вода при замерзаніи расширяется въ объемѣ и способствуетъ распаденію горныхъ породъ на части; въ горахъ часто можно наблюдать, что скала покрывается слоемъ обломковъ. Затѣмъ начинается дѣйствіе химичесихъ реагентовъ: кислорода воздуха, воды и растворенной въ ней углекислоты. Подъ вліяніемъ этихъ факторовъ происходитъ разложеніе и раствореніе обломковъ горныхъ породъ и образованіе мельчайшихъ пылеобразныхъ частичекъ.

Но вслѣдствіе различныхъ химическихъ и физическихъ свойствъ. одни минералы легче поддаются дѣйствію химическихъ дѣятелей и вывѣтриванію, другіе труднѣе: однѣ горныя породы легко распадаются на мельчайшія частицы, другія, напротивъ, сохраняютъ почти ту величину, которой онѣ достигли подъ вліяніемъ механическихъ факторовъ. Возьмемъ гранитъ и разсмотримъ измѣненія, которыя ему приходится претерпѣвать. Гранитъ главнымъ образомъ состоитъ изъ кварца, слюды и полевого шпата. Полевой шпатъ разлагается легко и въ качествѣ конечнаго продукта даетъ глину, которая во влажномъ состояніи образуетъ пластичную, тѣстообразную массу; слюда дольше противостоитъ вывѣтриванію; слюду, напр., находятъ часто въ глинѣ въ видѣ блестящихъ листковъ; кварцъ совершенно не поддается вывѣтриванію и сохраняетъ форму болѣе или менѣе крупныхъ зеренъ, — песка. Если мы встрѣчаемъ иногда массу глины въ одномъ мѣстѣ, а песокъ — въ другомъ, то происходитъ это оттого, что мельчайшія частички глины вымыты и отнесены теченіемъ воды; подобное явленіе можно наблюдать и теперь во время половодья: вода очень мутна отъ взвѣшенныхъ въ ней частичекъ глины, песокъ же обмывается и остается на мѣстѣ. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ отмучиванія глины не происходило, и песокъ остался въ соединеніи съ глиной, получается суглинокъ.

Глина есть одна изъ важнѣйшихъ составныхъ частей почвы и нерѣдко обусловливаетъ ея плодородіе. Чистѣйшая глина въ видѣ каолина, или фарфоровой глины, имѣетъ бѣлый цвѣтъ; обыкновенно же глина красноватаго или синеватаго цвѣта, въ зависимости отъ примѣсей, заключающихся въ ней; такъ, при содержаніи окиси желѣза глина имѣетъ красно-бурый цвѣтъ. Важное значеніе глины, какъ составной части почвы, состоитъ въ томъ, что она, благодаря своей поглотительной способности, удерживаетъ много веществъ, а среди нихъ и весьма важныя и необходимыя для питанія растеній, какъ-то: калій, фосфорную кислоту и другія.

Второй важной составной частью почвы является известь, а именно углекислая известь. Известь содержится въ почвѣ въ видѣ большихъ камней, щебня, гравія и известковаго песку. Известь наиболѣе сильно вліяетъ на плодородіе почвы при тончайшемъ распредѣленіи, проникая въ другія большія частички почвы и облекая какъ бы оболочкой болѣе мелкія. Известь, во-первыхъ, сама служитъ питательнымъ веществомъ для растеній: во-вторыхъ, она вызываетъ въ почвѣ процессы, результатомъ которыхъ является переходъ въ удобоусвояемое состояніе другихъ веществъ, служащихъ пищей для растеній, т.-е. она косвеннымъ образомъ способствуетъ увеличенію количества питательныхъ веществъ въ почвѣ. Относительно количества извести въ почвѣ нужно замѣтить, что почва, содержащая около 5—10% извести, находится въ наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ. Если въ почвѣ содержится болѣе 10% углекислой извести, то она носитъ названіе мергеля. Большія залежи мергеля часто находятся подъ пахатнымъ слоемъ и представляютъ собой весьма важный удобрительный матеріалъ для

почвъ, бѣдныхъ углекислой известью; мергель вывозится на такія почвы въ большомъ количествѣ и перемѣшивается съ пахатнымъ слоемъ при обработкѣ земли.

Не менѣе важно для плодородія почвы — содержаніе въ ней органическихъ веществъ, т.-е. растительныхъ остатковъ, особенно, когда совершилось полное ихъ разложеніе съ образованіемъ гумуса или чернозема. Гумусъ есть порошкообразная бурая масса, придающая почвѣ черноватый цвѣтъ, которымъ пахатный слой отличается отъ лежащей подъ нимъ мертвой подпочвы. Гумусъ также является носителемъ питательныхъ веществъ, въ виду чего его раньше считали почти единственной пищей для растеній. Большее содержаніе гумуса въ почвѣ находится въ тѣсной связи съ раціональной культурой почвы; дѣйствительно, при сильномъ навозномъ удобреніи земли и богатомъ развитіи растеній, оставляющемъ въ почвѣ много растительныхъ остатковъ, увеличивается количество гумуса. Съ увеличеніемъ содержанія гумуса въ почвѣ улучшаются физическія свойства ея: подъ вліяніемъ гумуса вязкая и липкая глинистая почва становится болѣе рыхлой, такъ сказать, болѣе разсыпчатою, а въ этомъ и заключается главнѣйшая заслуга гумуса по отношенію къ такимъ почвамъ. Песчаная же почва, въ которой связь между частицами весьма слаба, пріобрѣтаетъ, благодаря гумусу, связность и способность удерживать необходимую для растеній воду и питательныя вещества, такъ какъ гумусъ, въ противоположность песку, отличается этой способностью въ высокой степени.

Затѣмъ въ почвѣ содержится песокъ въ видѣ зеренъ кварца, большихъ или меньшихъ размѣровъ; эти кварцевыя зерна не поддаются процессу вывѣтриванія. Содержаніе песка въ почвѣ бываетъ различно, начиная съ ничтожной величины и доходя до такихъ размѣровъ, при которыхъ почва становится совершенно безплодной, какъ это мы видимъ въ сыпучихъ пескахъ и дюнахъ. Пески безплодны вслѣдствіе того, что не имѣя въ себѣ никакихъ питательныхъ веществъ, необходимыхъ растенію, они въ то же время лишены поглотительной способности. Способность удерживать питательныя вещества можно придать песку, примѣшавъ къ нему глину или гумусъ, или и то и другое вмѣстѣ.

Такимъ образомъ почвы, въ зависимости отъ того, какая составная часть въ нихъ преобладаетъ, бываютъ: 1) глинистыя, 2) черноземныя, 3) песчаныя, 4) известковыя. Если почвы состоятъ исключительно изъ одной глины, одного песку, или одной извести, то онѣ безплодны и почти совершенно негодны къ обработкѣ; только при смѣшеніи вышеупомянутыхъ составныхъ частей, онѣ дѣлаются плодородными. Чистая горшечная глина также безплодна, какъ и чистый песокъ. Глина и песокъ, съ нѣкоторымъ количествомъ гумуса и извести, составляютъ глинисто-песчаныя почвы, которыя принадлежатъ къ плодороднѣйшимъ землямъ; суглинистые и песчано-суглинистые черноземы, при достаточномъ количествѣ извести суть самыя плодородныя почвы, способныя производить самыя требовательныя растенія, какъ-то: пшеницу, ячмень, рапсъ, сахарную свеклу, при томъ лишь условіи, чтобы почва была достаточно „мощна“, т.-е. пахатный слой былъ бы достаточно толстъ, и чтобы подпочва обладала достаточною проницаемостью для воды.

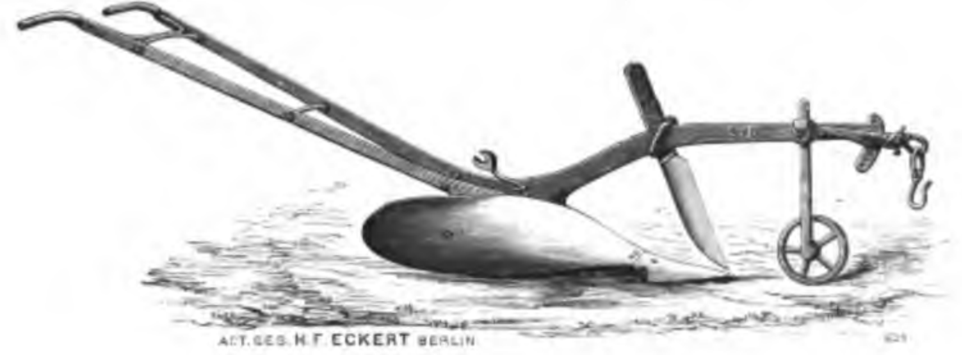
Разработка и меліораціи.

Пахатная земля, земля какъ мы ее теперь видимъ покрытою золотистыми нивами и зелеными лугами, не всегда отличалась такою производительностью.

Современнаго культурнаго состоянія почва достигла благодаря обработкѣ въ теченіе многихъ столѣтій, капиталамъ, трудамъ и заботамъ, вложеннымъ

въ нее. Въ естественномъ состояніи она противоставитъ человѣку, желающему ее обработать, болѣе или менѣе серьезныя трудности.

Совершенно естественно, что первые поселенцы для занятія хлѣбопашествомъ выбирали лучшіе участки земли, или, по крайней мѣрѣ, такіе, которые казались наиболѣе соотвѣтствующими для этой цѣли. Могло случиться и такъ, что селились и не только на самыхъ плодородныхъ участкахъ, но и на такихъ, которые легче поддавались обработкѣ. Во всякомъ случаѣ, обработка слѣдующихъ участковъ постепенно дѣлалась труднѣе, и приходилось употреблять больше силы и энергіи въ борьбѣ съ природою. Эти предварительныя работы по приведенію земли въ годное для культуры состояніе мы называемъ **разработкой почвы**; всѣ планомѣрныя работы, направленныя на постоянное возвышеніе плодородія земли, ея цѣнности, сопровождаемыя затратой капитала, носятъ названіе **меліораціонныхъ**. Слѣдовательно, забота о почвѣ начинается разработкой ея; съ теченіемъ времени необходимы меліораціонныя работы, подымающія производительность почвы, и хозяйство экстенсивное переходитъ въ интенсивное. Тѣмъ не менѣе нельзя провести рѣзкой границы между разработкой почвы и меліораціями. Очень



13. Плугъ для подъема цѣлины.

часто случается, что обработкѣ подвергается пустошь, до тѣхъ поръ не имѣвшая почти никакой цѣны; но развитіе хозяйства на этой почвѣ можетъ идти не послѣдовательно, а, минуя всѣ стадіи экстенсивнаго хозяйства, непосредственно переходитъ къ въ высшей степени интенсивному, благодаря значительнымъ затратамъ капитала на меліораціи. Такое явленіе наблюдается, напримѣръ, при обращеніи болотистыхъ участковъ въ плодородныя пахатныя земли по методу Римпау.

При приведеніи **первобытной земли въ культурное состояніе** необходимо прежде всего устранить обстоятельства, мѣшающія культурѣ; къ нимъ относятся:

1) старая, быть можетъ, столѣтняя дернина, камни, кустарники, древесные пни и корни (при разработкѣ лѣсныхъ пространствъ), неровности поверхности и проч.

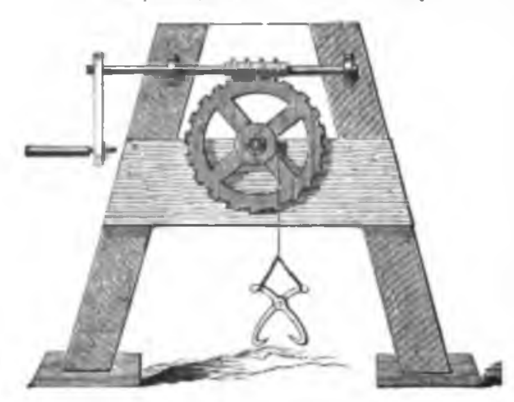
2) вредныя вещества, входящія въ составъ почвы и ядовито дѣйствующія на растенія.

Распашка задернѣлаго поля большихъ затрудненій не представляетъ, даже если земля покрыта верескомъ. Когда поле съ осени старательно вспахивается плугомъ, снабженнымъ дерноснимомъ, или двумя плугами, идущими одинъ за другимъ, и дернъ покрывается землей, то спустя нѣкоторое время онъ легко перепрѣваетъ. Весной поле не перепахивается, а засѣвается какимъ-нибудь хлѣбомъ, лучше всего овсомъ, и при томъ густо. Къ слѣдующей осени дернина настолько перепрѣла, что можетъ быть начата правильная культура.

Этотъ способъ культуры цѣлины непригоденъ тамъ, гдѣ подпочва бѣдна питательными веществами или вообще не отличается хорошими качествами, такъ что должно опасаться, какъ бы не вывернуть ее. Тогда прибѣгаютъ къ мелкой вспашкѣ специальными плугами, хорошо оборачивающими пластъ. Поверхностный слой хорошенько обрабатывается бороной, и затѣмъ поле засѣвается какимъ-либо малотребовательнымъ растенiемъ, какъ овесъ, гречиха, рожь, люпины. Путемъ дальнѣйшей обработки и, въ особенности удобренiя поле постепенно приводится въ культурное состоянie, и его производительность повышается.

Гдѣ встрѣчается много большихъ камней, какъ, напр., въ сѣверо-германской низменности, то ихъ нужно удалить. Мелкie камни обыкновенно собираютъ и свозятъ съ полей; крупные камни закапываются въ землю на такую глубину, чтобы они не мѣшали при обработкѣ поля: дѣлается это слѣдующимъ образомъ: съ какой-либо стороны камня вырывается нужныхъ размѣровъ яма, въ которую камень затѣмъ сталкивается при помощи рычаговъ.

Въ случаѣ, если камни идутъ въ дѣло въ качествѣ строительнаго матерiала, то они взрываются порохомъ, и обломки свозятся. Одинъ изъ первобытныхъ способовъ для разбиванiя камня на части состоитъ въ слѣдующемъ: на камнѣ раскладывается огонь, такъ что камень сильно накаляется: затѣмъ его поливаютъ холодной водой; при этомъ камень постепенно растрескивается на части.



14. Корчевальная машина

Въ тѣхъ случаяхъ, когда обращаютъ въ пашню землю, покрытую лѣсомъ, лучше всего не срубать деревьевъ, но сразу вырывать ихъ съ корнями; отдѣльная очистка лѣсной почвы отъ пней и корней требуетъ очень много трудовъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ такая очистка земли отдается бѣднымъ поселянамъ за право пользоваться вырытыми пнями и корнями; эти работники считаютъ, что ихъ трудъ достаточно хорошо оплачивается тѣмъ количествомъ топлива, которое они получаютъ въ видѣ корней и пней. Затѣмъ, такая новина часто отдается за невысокую арендную плату мелкимъ земледѣльцамъ на нѣсколько лѣтъ подъ картофель: послѣ картофеля, при производствѣ котораго употребляется ручная работа мотыкой, земля приходитъ въ отличное состоянie.

Кто самъ предпринимаетъ обработку новины, тотъ прибѣгаетъ, кромѣ заступа, топора и мотыки, также и къ другимъ специальнымъ инструментамъ: напр., къ машинѣ для вырыванiя корней (см. рис. 14) и др. При достаточной опытности можно также пользоваться динамитомъ съ цѣлью взрывать пни. Для первой вспашки употребляется специальный для лѣсныхъ почвъ плугъ, чрезвычайно прочный, который легко вырываетъ корни.

Сюда относятся также и работы по сравниванiю крутыхъ склоновъ и заполненiю котловинъ. Земля перевозится на лоткахъ, что удобнѣе и дешевле другихъ способовъ.

Что касается вредныхъ составныхъ частей и качествъ почвы, мѣшающихъ успѣшному развитiю культивируемыхъ растенiй, то однимъ изъ серьезнѣйшихъ тормазовъ въ этомъ отношенiи является избытокъ влаги. Насколько вода въ достаточномъ количествѣ служитъ необходимымъ условiемъ успѣшности развитiя растенiй и плодородiя почвы, настолько же из-

бытокъ ея является врагомъ всякой культуры. Очевидно, что излишняя вода должна быть отведена.

Болотистые пруды, встрѣчающіеся среди пахатныхъ полей, должны быть осушены; для предупрежденія затопленій вода, притекающая съ вышележащихъ участковъ, должна быть отведена съ помощью рвовъ; атмосферная вода, застаивающаяся въ различныхъ углубленіяхъ на полѣ, должна быть устранена при помощи бороздъ и, наконецъ, въ случаѣ надобности долженъ быть пониженъ уровень грунтовыхъ водъ. Всѣ эти работы одинаково необходимы какъ при разработкѣ новыхъ земель, такъ и на старопахатныхъ поляхъ, влажность которыхъ не урегулирована.

Осушеніе.

Осушительныя работы играютъ весьма важную роль какъ при обращеніи въ культурное состояніе безплодныхъ земель, такъ и при увеличеніи производительности почвы старыхъ пахатныхъ полей. Благодаря осушенію можно было отвоевать для культуры обширныя пространства, покрытыя болотами; ясно, что съ увеличеніемъ площади производительной земли увели-



15. Плугъ для подъема цѣлины изъ подъ лѣса.

чились запасы питательныхъ веществъ, необходимыхъ при постоянномъ возрастаніи населенія и развитіи его промышленности. Различаютъ два вида осушительныхъ работъ, а именно: осушеніе большихъ площадей посредствомъ отвода водъ, или же осушеніе отдѣльныхъ участковъ, на которыхъ уровень воды понижается устройствомъ цѣлой системы сточныхъ трубъ.

Работы по **осушенію обширныхъ площадей**, какъ это имѣетъ мѣсто въ Голландіи, сѣверной Италіи, по берегамъ моря и рѣкъ Германіи, а въ послѣднее время въ большихъ размѣрахъ и въ Россіи, производятся обыкновенно не отдѣльными лицами, а союзами всѣхъ заинтересованныхъ владѣльцевъ, подъ руководствомъ правительства, издающаго соотвѣтственные законы. Работы, предпринимаемыя въ данномъ случаѣ, двоякія: если нужно отвести воду, покрывающую данную площадь, или понизить уровень ея, то устраивается канализація, если приходится защищать поля отъ затопленія вслѣдствіе приливовъ моря или разливовъ рѣкъ, то сооружается цѣлая система плотинъ и дамбъ. Тутъ надо различать дамбовыя площади, поверхность которыхъ, при обыкновенномъ положеніи воды, выше уровня воды, и которыя защищаются дамбами только на время половодья, какъ, напримѣръ марши и долины нѣмецкихъ рѣкъ; во-вторыхъ, такія низменныя мѣстности, которыхъ поверхность обыкновенно ниже уровня воды; въ послѣднемъ случаѣ необходимо воду, собирающуюся въ каналахъ, поднимать изъ нихъ и удалять при помощи искусственныхъ приспособленій.

Кромѣ этого имѣются еще такія мѣстности, какъ напр., въ Голландіи и

Восточной Фрисландіи, которыя только въ извѣстное время дня, именно во время морского отлива, лежатъ выше уровня воды; такія площади прорѣзаны каналами и защищены дамбами; шлюзы сами открываются и закрываются. При низкомъ уровнѣ воды, во время отлива, вода давитъ на дверцы шлюзъ, открываетъ ихъ и уходитъ въ море; во время прилива морская вода, напирая, закрываетъ шлюзы; благодаря такому устройству, вода можетъ только вытекать изъ каналовъ въ море, но подниматься обратно не можетъ.

Больше трудностей представляютъ осушительныя работы, которыя практикуются въ голландскомъ польдерномъ хозяйствѣ. Польдеры — это площади, окруженныя дамбами; они постоянно лежатъ ниже уровня моря и, слѣдовательно, тутъ невозможенъ собственно стокъ воды. Тогда устраиваются искусственные бассейны — такъ называемые бузы (Busen), лежащіе выше уровня моря, и съ нихъ, слѣдовательно, возможно уже отвести воду въ море. Вода по системѣ каналовъ собирается къ этимъ бузамъ, гдѣ съ помощью особыхъ польдерныхъ мельницъ накачивается въ бассейны. Часто устраиваютъ нѣсколько передаточныхъ бузъ и воду подымаютъ нѣсколько разъ, вслѣдствіе того, что разница въ высотѣ отдѣльныхъ участковъ значительна. Примѣромъ такихъ сооруженій, достигающихъ большихъ размѣровъ, можетъ служить Зюдъ-Пласъ-Польдеръ, между Роттердамомъ и Рудою, гдѣ 4420 гектаровъ осушены такимъ образомъ. Вода въ польдерныхъ рвахъ стоитъ на 5,81 метра ниже уровня моря; изъ нихъ помощью 8 насосовъ, приводимыхъ въ движеніе вѣтряными двигателями, вода поднимается въ 2 бузы, которыя ниже уровня моря на 3,61 м.; отсюда 10 вѣтряныхъ машинъ перегоняютъ воду въ окружный каналъ, проведенный вокругъ всего польдера, уровень котораго ниже уровня моря на 1,58 м.; затѣмъ 7 вѣтряныхъ мельницъ поднимаютъ воду изъ этого канала въ слѣдующую бузу, а изъ нея, наконецъ, она накачивается 5-ю мельницами въ верхнюю, гдѣ вода уже находится выше уровня моря на 1,03 м. и откуда стекаетъ въ море. Осушеніе, слѣдовательно, производится дѣйствіемъ 30 вѣтряныхъ двигателей; на случай штиля припасены 2 сильныхъ паровыхъ насоса. Благодаря такимъ сооруженіямъ, въ Голландіи обращены въ плодородныя пашни обширныя пространства, первоначально бывшія подъ водой. То же самое мы видимъ и въ Германіи, напр. при осушеніи Бременскаго пустыря, представляющаго собой площадь въ 12,140 гектаровъ, и въ Россіи при осушеніи Полѣсья.

Въ Сѣверной Италіи также произведены осушительныя работы на обширныхъ площадяхъ, напр. въ долинѣ рѣки По. Осушеніе здѣсь захватываетъ площадь въ 51,760 гект. Посредствомъ цѣлой сѣти новыхъ и старыхъ каналовъ, дѣлящихъ мѣстность на квадраты въ 576 гект., вода собирается и сильными насосами проводится въ каменные бассейны, откуда существуетъ стокъ.

Въ случаѣ надобности осушить отдѣльные участки, отводомъ избытка влаги, этого можно достигнуть двоякимъ путемъ, или посредствомъ открытыхъ рвовъ или подземныхъ трубъ.

Рвы употребляются прежде всего тамъ, гдѣ необходимо отвести большое количество воды, такъ напр., при осушеніи прудовъ. Какъ вообще при всѣхъ осушительныхъ работахъ, необходимо прежде всего опредѣлить — есть ли естественный наклонъ, и его направленіе. Успѣшности работъ по осушенію препятствуютъ какъ малый уклонъ, при которомъ рвы кромѣ того часто заполняются осадками земли, удаленіе которыхъ связано съ довольно значительными расходами, такъ и очень крутой, такъ какъ при этомъ происходитъ размываніе рвовъ. Въ послѣднемъ случаѣ рвы устраиваются въ видѣ террасъ, соединяющихся другъ съ другомъ водопадами. Желателенъ уклонъ въ 25—30 см. на 100 м. протяженія, т. е. 0,25%—0,3%. Уголъ пересѣченія бока рва со дномъ бываетъ различенъ въ зависимости отъ глубины рва и

свойствъ почвы. Чѣмъ рыхлѣе почва и глубже ровъ, тѣмъ уголъ долженъ быть больше.

Открытые рвы, когда они проходятъ чрезъ пашни, представляютъ много неудобствъ, какъ напр. расходы по ремонту, затрудненіе при обработкѣ и наконецъ потеря пахатной земли; понятно поэтому, что уже давно явилось желаніе замѣнить ихъ подземными проходами.

Древнѣйшія сооруженія подобнаго рода были такъ называемыя фонтанелли, которыя были извѣстны уже римлянамъ. Каменныя фонтанелли устраивались такъ: вырывали ровъ съ нужнымъ наклономъ, на дно его складывали слой мелкаго булыжника, на немъ большіе камни, сверхъ которыхъ опять насыпали мелкіе; средній слой изъ крупныхъ камней и былъ водопроводящимъ; мелкіе же камни защищали проходъ отъ заполненія пескомъ, иломъ и т. д. При устройствѣ деревянныхъ фонтанеллей въ ровъ накладывались вязанки хворосту, вѣтви дубовыя, ивовыя, ольховыя и т. д.; какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ сверху ровъ прикрывался землей.

Если съ помощью такихъ фонтанеллей и нельзя достигнуть систематической осушки, то все же это дешевое и очень простое средство, которымъ можно пользоваться при извѣстныхъ обстоятельствахъ, гдѣ проведеніе дренажа обошлось бы слишкомъ дорого, и гдѣ нѣтъ устойчиваго грунта для прокладки дренажныхъ трубъ.

Съ изобрѣтеніемъ и распространеніемъ обожженныхъ глиняныхъ трубъ началась новая эпоха въ области подземнаго осушенія, а именно, стало возможно устройство правильнаго дренажа. Дренажъ — принадлежность интенсивнаго хозяйства и среди меліоративныхъ средствъ новѣйшаго времени занимаетъ выдающееся мѣсто. Благодаря дренажу стало возможнымъ обратить въ культурное состояніе обширныя низменныя пространства и поднять плодородіе малопроизводительныхъ почвъ.

Прежде чѣмъ приступить къ дренированію извѣстной площади земли, необходимо рѣшить вопросъ о томъ, въ какой потокъ или въ какой водоемъ можетъ быть спущена вся вода, а также изучить очень внимательно рельефъ почвы. На послѣдній вопросъ должно быть обращено особенно серьезное вниманіе. Дѣло въ томъ, что отдѣльныя трубы свободно соприкасаются плоскостями разрѣза въ такъ называемыхъ штоссфугахъ, чрезъ которыя должна поступать вода, чтобы затѣмъ уйти по всей трубѣ. Поэтому, каждая отдѣльная труба должна лежать подъ такимъ же угломъ, какъ и двѣ съ ней соприкасающіяся; въ противномъ случаѣ, вода дальше не потечетъ и выступитъ изъ штоссфугъ; отъ этого легко можетъ произойти размывъ и закупорка трубъ. То же самое случится, если вода въ ручьѣ, рѣкѣ, каналѣ, въ которые открывается дренажная система, будетъ большую часть года оказывать сильное давленіе на выходныя отверстія трубъ.

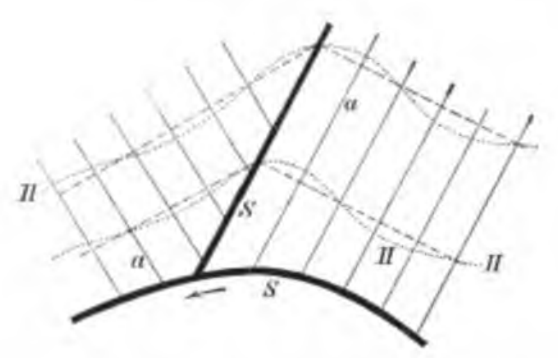
Работы по проложенію дренажа начинаются съ изслѣдованія почвы; необходимо установить, гдѣ источникъ воды и размѣры мѣстнаго распространенія ея, чтобы знать количество воды, подлежащей отводу. Изучаются свойства подпочвы, залеганіе отличающихся между собою слоевъ земли, степень водопроницаемости почвы, которой опредѣляется районъ всасывающаго дѣйствія трубъ. Если причиной избытка воды является ключъ, вода котораго разливается на обширныя пространства за неимѣніемъ стока, тогда, пожалуй, можно помочь этому горю проведеніемъ одной трубы. Напротивъ, если избытокъ влаги происходитъ вслѣдствіе непроницаемости для воды подпочвы, или отъ большого числа ключей, тогда необходимо устройство цѣлой системы дренажныхъ трубъ. Въ этомъ случаѣ укладывается много трубъ небольшого діаметра во влажной почвѣ; трубы эти, называемыя всасывающими, или осушительными дренами, собираютъ воду и проводятъ ее въ главныя трубы, магистрали. Всегда слѣдуетъ устраивать такія главныя трубы, а не проводить

всасывающія непосредственно въ водопріемникъ, такъ какъ гораздо легче предупредить порчу, которая легко можетъ произойти именно въ устьяхъ трубъ, если онѣ крѣпче и больше по размѣрамъ, какъ это бываетъ у главныхъ трубъ.

Разстояніе между всасывающими трубами, которыя укладываются обыкновенно параллельно другъ къ другу, и число ихъ для опредѣленной площади не можетъ быть установлено для всѣхъ случаевъ, такъ какъ находится въ полнѣйшей зависимости отъ свойствъ почвы. Если трубы лежатъ слишкомъ далеко другъ отъ друга, то осушеніе неполно; если онѣ очень близки другъ къ другу, то это совершенно непроизводительно увеличиваетъ расходы. Разстояніе между трубами зависитъ отъ массы воды, подлежащей отводу, глубины, на которую заложены трубы, и водопроницаемости почвы; такъ установлено, что чѣмъ глубже укладываются трубы, тѣмъ рѣже могутъ онѣ лежать и, наоборотъ, ихъ требуется на данную площадь тѣмъ больше, чѣмъ ближе къ поверхности онѣ находятся. Разсчетъ въ данномъ случаѣ производится такъ, чтобы на каждые $^1/_3$ метра глубины увеличивалось на 4 метра разстояніе между трубами, такъ напр., когда глубина достигаетъ 1 метра, то разстояніе между трубами = 12 метровъ; это разстояніе измѣняется еще въ зависимости отъ другихъ условій и варьируетъ отъ 6—20 м.



16. Схема дренажа съ прямымъ направленіемъ горизонтали.

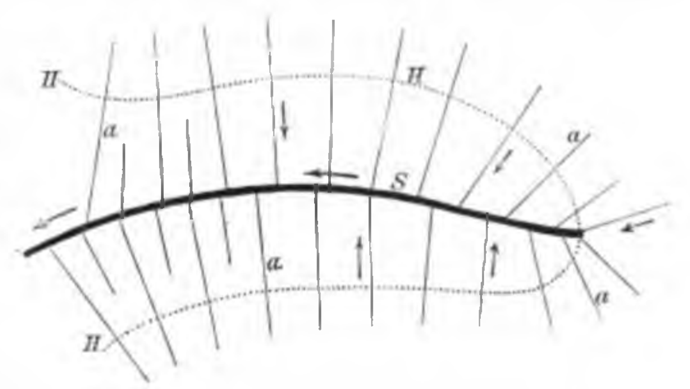


17. Схема дренажа съ изогнутымъ направленіемъ горизонтали.

Теперь предстоитъ рѣшить вопросъ о глубинѣ, на которой должно укладывать трубы. Она зависитъ отъ положенія водоема, въ который отводится вода, уровня грунтовой воды и свойствъ почвы; въ тѣхъ почвахъ, которыя легко обработываются, трубы укладываются глубже и рѣже, чѣмъ достигается экономія труда и денегъ; но иногда камни и другія условія мѣшаютъ глубокой укладкѣ. Обыкновенная глубина — $1^1/_4$ м. Меньше, какъ на 1 метръ, трубы не должны быть укладываемы, во-первыхъ въ виду морозовъ, разрушительно дѣйствующихъ на нихъ, во-вторыхъ въ виду того, что до нихъ могутъ дойти корни растеній; корни, сплетаясь, часто способствуютъ загрязненію и закупоркѣ трубъ, — что особенно часто наблюдается при дренажѣ луговъ.

Понятно, что трубы должны имѣть нѣсколько наклонное положеніе. Гдѣ наклонъ естественный, тамъ работа значительно облегчается; гдѣ естественнаго наклона на осушаемой площади нѣтъ, тамъ онъ создается соотвѣтствующимъ, все болѣе и болѣе усиливающимся углубленіемъ канавъ, въ которыя укладываются дренажныя трубы. Наклонъ долженъ быть тѣмъ больше, чѣмъ діаметръ трубъ меньше; поэтому напр. болѣе узкія всасывающія трубы

укладываются подъ болѣе сильнымъ уклономъ, чѣмъ магистральныя. Тотъ или другой наклонъ трубамъ различныхъ діаметровъ придаютъ на основаніи закона, что вода при движеніи по трубамъ съ меньшимъ поперечникомъ преодолѣваетъ большее сопротивленіе. Прежде, когда употреблялись трубы съ 2,6 см. въ разрѣзѣ, наклонъ доходилъ до 33 см. на каждые 100 метровъ протяженія. Теперь трубы съ такимъ малымъ разрѣзомъ не употребляются; при употребляемыхъ въ настоящее время трубахъ въ 4 и еще лучше 5 см. въ разрѣзѣ наклонъ въ 17 см. на 100 м. протяженія совершенно достаточенъ. Трубы съ разрѣзомъ въ 10 см., употребляемыя для магистралей, требуютъ наклона уже только въ 7 см. Очевидно не слѣдуетъ употреблять трубъ съ малымъ діаметромъ уже хотя бы для того, чтобы избѣжать необходимости сильныхъ уклоновъ.



18. Схема дренажа долины.

Далѣе, чтобы расположить раціональнымъ образомъ всю систему трубъ, необходимо сдѣлать нивеллировку данной мѣстности. Пользуясь ватерпасомъ, устанавливаютъ извѣстное число горизонталей, т. е. линій, расположенныхъ на равной высотѣ, обозначая ихъ значками; такимъ образомъ можно опредѣлить, куда идутъ и каковы уклоны. Магистраль укладывается въ самыхъ низкихъ мѣстахъ и кончается своимъ устьемъ въ отводящемъ рву. Магистральная труба ложится, понятно, по направленію одной изъ горизонталей и по возможности по прямой линіи.



19. Схема дренажа гористой мѣстности.

Если вслѣдствіе неровности поверхности земли изгибы магистрали неизбѣжны, то имъ придаютъ видъ кривыхъ большого радіуса. Стрѣлки (всасывающія трубы) укладываютъ по возможности перпендикулярно къ магистрали. Если послѣдняя образуетъ довольно правильную волнистую линію, то стрѣлки проводятся подъ прямымъ угломъ къ прямой средней линіи, чтобы онѣ легли параллельно другъ къ другу. Нѣкоторые предпочитаютъ приводить стрѣлки къ магистрали подъ острымъ угломъ, чтобы вода всасывающихъ трубъ приносила съ собою наклонность течь по направленію тока воды въ магистрали (воды въ ней), но это лишнее, если, какъ это и дѣлаютъ въ послѣднее время, устья побочныхъ трубъ или стрѣлокъ соединить съ магистралью на верхней стѣнкѣ послѣдней, такъ что стрѣлки лежатъ на магистрали.

Если изгибы магистрали велики и она представляетъ какъ бы ломанную линію, то ее представляютъ себѣ состоящею какъ бы изъ двухъ прямыхъ, къ каждой изъ которыхъ соотвѣтствующія всасывающія трубы проводятъ подъ прямымъ угломъ, причемъ одна изъ всасывающихъ трубъ цѣликомъ или отчасти дѣлается магистралью.

Если изгибы горизонтали еще значительнѣе, такъ что послѣ изгиба одинъ конецъ ея почти параллеленъ другому, то является вопросъ, гдѣ должна проходить магистраль. Если между обоими рукавами горизонтали почва опускается, то на днѣ прокладывается магистраль, въ которую впадаютъ стрѣлки съ обѣихъ сторонъ. Иное дѣло, если между обоими колѣнами горизонтали почва возвышается, т. е. между ними находится водораздѣлъ. Въ такомъ случаѣ приходится прокладывать двѣ магистрали, изъ которыхъ каждая лежитъ по одну сторону водораздѣла, причемъ онѣ могутъ открываться или отдѣльно, или же, соединившись, обѣ однимъ устьемъ.

Какъ видно изъ приведенныхъ примѣровъ, часто случаются отклоненія, вслѣдствіе которыхъ приходится составлять планы въ зависимости отъ условій наклона. Всегда намѣчаютъ на полѣ, какъ и на картѣ, всю систему, вбивая колья по линіямъ, гдѣ должны пройти стрѣлки, и шесты съ соломой въ видѣ помела на линіи будущей магистрали.



20. Инструменты, употребляемые при дренажныхъ работахъ.

Разсмотримъ далѣе самое исполненіе всѣхъ работъ по осуществленію дренажа. Въ этомъ отношеніи важно соблюсти, конечно, возможно большую экономію въ трудѣ и по возможности сократить выемку земли. Въ виду этого нужны особые инструменты для выкапыванія узкихъ рвовъ. Начинаютъ рыть обыкновенно съ мѣстъ болѣе глубокихъ. Вдоль кольевъ протягиваютъ бичевку и по ней намѣчаютъ края рвовъ лопатой. При обыкновенной глубинѣ закладки дренажныхъ трубъ въ $1^1/_4$ метра, ровъ не долженъ быть наверху шире 50 см., а внизу 10—15 см. Сначала работаютъ обыкновеннымъ заступомъ, а къ концу особой дренажной лопатой.

Послѣ этого дно рва сглаживается и на днѣ особой лопатой проводится желобокъ, соотвѣтствующій формѣ трубы. Сейчасъ по вырытіи рвовъ, туда укладываются трубы, разложенныя заблаговременно параллельно краямъ рвовъ. Трубы опускаются на дно желоба сверху съ помощью багровъ, такъ чтобы онѣ плотно прилегали другъ къ другу; въ противномъ случаѣ земля можетъ попасть въ разрѣзы между ними. Стрѣлка соединяется съ магистралью такъ: на верхней поверхности магистрали и въ нижней части стрѣлки сдѣланы отверстія, которыми онѣ и совпадаютъ такъ, что всасывающая труба ложится на магистраль. Мѣсто соединенія трубъ для безопасности обкладывается нѣсколькими кирпичами. Лучше всего, если конецъ магистрали деревянный, по крайней мѣрѣ на 1 метръ; самое отверстіе закрывается проволочной рѣшеткой, которая прикрѣплена только сверху, такъ что въ случаѣ сильнаго напора воды она поднимается; благодаря рѣшеткѣ закрыть до-

ступъ въ трубы лягушкамъ и другимъ животнымъ. Засыпать ровъ послѣ укладки трубъ нужно осторожно; слой пахатной земли сверху накладывается въ видѣ небольшого вала, который съ теченіемъ времени осядетъ.

Если дренажъ произвели при благопріятныхъ условіяхъ и съ соблюденіемъ всѣхъ практическихъ указаній, то работы отличаются прочностью и почти не бываетъ ни поврежденія, ни закупориванія. Безпорядки въ большинствѣ случаевъ бываютъ результатомъ плохого выполненія дренажа. Мѣсто порчи сѣти можно обыкновенно опредѣлить по болѣе темной окраскѣ почвы и даже выступанію на дневную поверхность влаги, такъ что въ этомъ случаѣ легко можно найти поврежденное мѣсто и исправить его. Въ противномъ случаѣ необходимо его отыскивать съ картой въ рукахъ.

Расходы по дренированію бываютъ весьма различны. Рѣдко дренажъ обходится дешевле 150 марокъ на 1 ha (приблизит. 70—80 руб. на десятину), а при неблагопріятныхъ условіяхъ расходы могутъ дойти до 300 и даже до 400 марокъ (150—200 р. на десятину). Съ хозяйственной точки зрѣнія болѣе значительные расходы на осушительныя работы, по крайней мѣрѣ, на большихъ площадяхъ, не могутъ считаться выгодными.

Культура торфяниковъ.

Съ вопросомъ объ осушеніи почвъ тѣсно связана разработка опредѣленной группы почвъ, именно — **торфянистыхъ**, которыя образовались подъ вліяніемъ избытка воды, и для превращенія въ плодородную землю требуютъ удаленія этого избытка.

Величайшіе торфяники находятся въ Америкѣ и Вестъ-Индіи; въ Европѣ, главнымъ образомъ, въ Ирландіи, Венгріи; въ Германіи также имѣются обширныя площади, занятыя торфомъ. Въ Россіи торфяники распространены во многихъ мѣстахъ. Громадная площадь Полѣсья представляетъ собою почти сплошныя болота. Въ Рязанской губерніи, на границѣ губерній Петербургской и Олонецкой и на Кавказѣ находятся тоже обширныя торфяныя болота. Торфъ представляетъ собою не вполнѣ разложившуюся растительную массу. Вслѣдствіе избытка воды въ почвѣ выросшія въ болотѣ растенія по недостатку кислорода не могли сгнить и совершенно исчезнуть; частью они образовали вязкую мажущуюся массу, частью даже сохранили свое первоначальное строеніе. Различаютъ моховые и земляные торфяники. **Моховые** торфяники образовались изъ вереска и мховъ; эти растенія сохранили свое строеніе, почему и структура самого торфяника представляется не плотной и рыхлой; эти торфяники въ состояніи производить только нѣкоторыя, такъ сказать торфяниковыя растенія. **Луговые** торфяники образовались изъ болотныхъ растеній, какъ-то: ситника, мховъ, камышей и др.; они разложились въ гораздо большей степени и превратились въ землистую массу. Поверхность такихъ торфяниковъ часто покрыта высокими травами, но уборка сѣна возможна только, когда стоитъ очень сухая погода; сѣно малопитательно и неохотно поѣдается скотомъ; вообще поселенцы не могутъ извлечь никакой болѣе или менѣе значительной пользы изъ этихъ торфяниковъ.

Безплодность торфяниковъ происходитъ во-первыхъ, отъ неблагопріятныхъ физическихъ свойствъ почвы, обусловленныхъ избыткомъ воды и, во-вторыхъ, отъ недостатка необходимыхъ питательныхъ веществъ, а именно минеральныхъ; что касается азота, то послѣдняго имѣется достаточно, по крайней мѣрѣ въ почвѣ луговыхъ торфяниковъ. Къ неблагопріятнымъ условіямъ нужно отнести присутствіе нѣкоторыхъ вредныхъ для болѣе цѣнныхъ растеній составныхъ частей, какъ напр. гуминовыхъ кислотъ и закиси желѣза; гуминовыя кислоты и закисныя соединенія желѣза образовались и сохранились вслѣдствіе избытка влаги.

Первой заботой при обработкѣ такихъ торфяниковъ должно быть понижение уровня воды устройствомъ рвовъ. Устройство рвовъ должно быть по возможности таково, чтобы стокъ воды можно было регулировать шлюзами: этимъ предупреждается слишкомъ большое пониженіе грунтовыхъ водъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и чрезмѣрное высыханіе торфяника. Далѣе, примѣняютъ удобреніе различными щелочными минералами, которые связываютъ свободныя кислоты и содѣйствуютъ превращенію закисныхъ соединеній желѣза въ безвредныя окисныя. Въ виду бѣдности торфянистыхъ почвъ именно минеральными веществами, необходимо ихъ ввести въ почву; въ противномъ случаѣ культура на торфѣ невозможна.

Самое старое и наиболѣе употребительное средство, къ которому прибѣгаютъ при обращеніи торфа въ годную для культуры землю, есть обжиганіе торфяника. Хотя обжиганіемъ, конечно, нельзя достигнуть абсолютнаго увеличенія количества минеральныхъ веществъ въ почвѣ, но понятно, что при перегораніи извѣстнаго слоя торфа въ золу, поверхностный слой обогащается зольными или минеральными частями, такъ что зола въ данномъ случаѣ служитъ минеральнымъ удобреніемъ.

Такое обжиганіе есть прекрасное средство при началѣ разработки торфа; но оно приноситъ сильный вредъ, если повторяется періодически чрезъ небольшое число лѣтъ, т. е. если его вводятъ въ систему, какъ удобрительное средство. Въ такой формѣ выжиганіе торфа есть уже хищническій пріемъ и является общественнымъ зломъ, такъ какъ отъ него, не говоря уже о вредѣ въ другихъ отношеніяхъ, распространяется сильный дымъ и удушливый запахъ далеко по окрестностямъ. Въ настоящее время стремятся къ замѣнѣ этого примитивнаго пріема болѣе совершенными, слѣдуя которымъ торфянистую почву приводятъ въ культурное состояніе употребленіемъ дешевыхъ покупныхъ удобреній, какъ калійныхъ солей, томасова шлака, и, особенно извести, которой почти всегда недостаетъ въ торфѣ.

При обжиганіи торфа нужно остерегаться, чтобы огонь не проникъ глубоко. Для этой цѣли поступаютъ слѣдующимъ образомъ: всю площадь разбиваютъ канавами на нѣсколько участковъ средней величины и удерживаютъ въ канавахъ воду на достаточномъ высокомъ уровнѣ. Затѣмъ, торфъ распахиваютъ ради просушки, раскладываютъ солому и хворостъ и поджигаютъ; благодаря вѣтру, огонь распространяется по всему участку. Обыкновенно выжигаемый слой не толще 8—10 сантиметровъ (2—2,2 вершка).

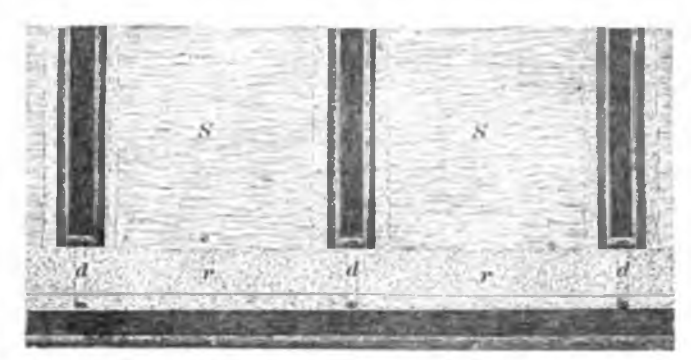
Отъ этихъ первобытныхъ способовъ обращенія торфяниковъ въ годныя для обработки пашни послѣдовательно перешли къ болѣе раціональнымъ системамъ.

Стариннѣйшая изъ этихъ системъ, есть такъ называемая Fehnkultur. Эта система примѣнялась въ Голландіи, особенно въ провинціи Гренингенъ, много столѣтій тому назадъ, такъ что обширныя болота обращены уже въ плодороднѣйшія поля. При этой системѣ достигаютъ не только осушенія болотъ, но также создаютъ каналы, благодаря которымъ облегчаются для деревни сношенія съ рынкомъ и сбытъ ея продуктовъ. Работы по осушенію торфяниковъ — слѣдующія: проводились магистральные каналы, причемъ вынутый торфъ на баркахъ отвозился въ городъ и давалъ первый доходъ; затѣмъ вся площадь разбивалась на участки рвами, которые пересѣкались подъ прямымъ угломъ и имѣли въ длину 125 метровъ, въ глубину и ширину $1^1/_2$ м. (метръ = 1,40 аршина); каждый участокъ приблизительно занималъ площадь въ 1 ha. (0,9 дес.), затѣмъ, участки посыпаются слоемъ песка въ 10 см. (2,25 вершка); песокъ добывается изъ тѣхъ же рвовъ, такъ какъ подъ торфомъ обыкновенно лежатъ слои песку; этотъ песчаный слой возможно старательнѣе перемѣшивается съ поверхностнымъ торфянымъ слоемъ, и послѣ многократнаго перепахиванія и боронованія образуется пахатный

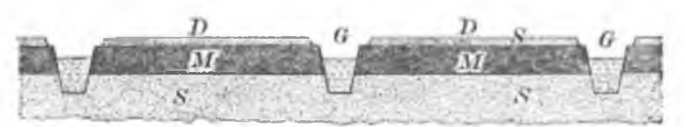
слой. При обработкѣ почва удобряется также различными туками, привозимыми изъ городовъ взамѣнъ отвезеннаго торфа; удобренія эти состоятъ изъ различнаго рода отбросовъ, уличной грязи, морскихъ водорослей, компоста, раковинъ и навоза. Первымъ хлѣбомъ обыкновенно сѣется рожь и картофель.

Подобные пріемы употреблялись у насъ въ Полѣсьѣ, гдѣ громадныя болота обращены въ прекрасные луга. Климатъ, вызывавшій прежде массу болѣзней, сдѣлался здоровымъ, и колтунъ почти исчезъ. Изъ 8 мил. десятинъ Полѣсья въ послѣднее время осушено до $2^1/2$ мил. дес. съ протяженіемъ канализаціи на 35,078 в. Изъ этихъ $2^1/2$ мил. дес. 300,000 дес. болотъ превращено въ луга; $^1/2$ мил. дес. мокрыхъ лѣсовъ высушены; $^1/2$ мил. дес. лѣсовъ сдѣлались болѣе доходными въ виду того, что они ближе стали къ сплавнымъ путямъ благодаря канализаціи, и наконецъ 100,000 дес. пахатной земли, страдавшей отъ избытка воды, стали теперь плодороднѣйшими участками. Остальная площадь даетъ, послѣ осушки, недурной подножный кормъ.

Въ Рязанской губ. осушено тоже до 170,000 дес., и около Батума 1200 дес. болотъ.



21. Культура торфяниковъ по способу Римпау: видъ сверху.



22. Тоже; поперечный разрѣзъ.

Благодаря успѣхамъ техники имѣется много прекрасныхъ машинъ, служащихъ для прорытія каналовъ, существуютъ, напримѣръ, такія паровыя землечерпательныя машины, которыя врѣзываются въ торфъ, вырываютъ его и немедленно дѣйствіемъ пресса торфяную массу обращаютъ въ кирпичи; при этомъ за машинами остается каналъ надлежащей глубины и ширины.

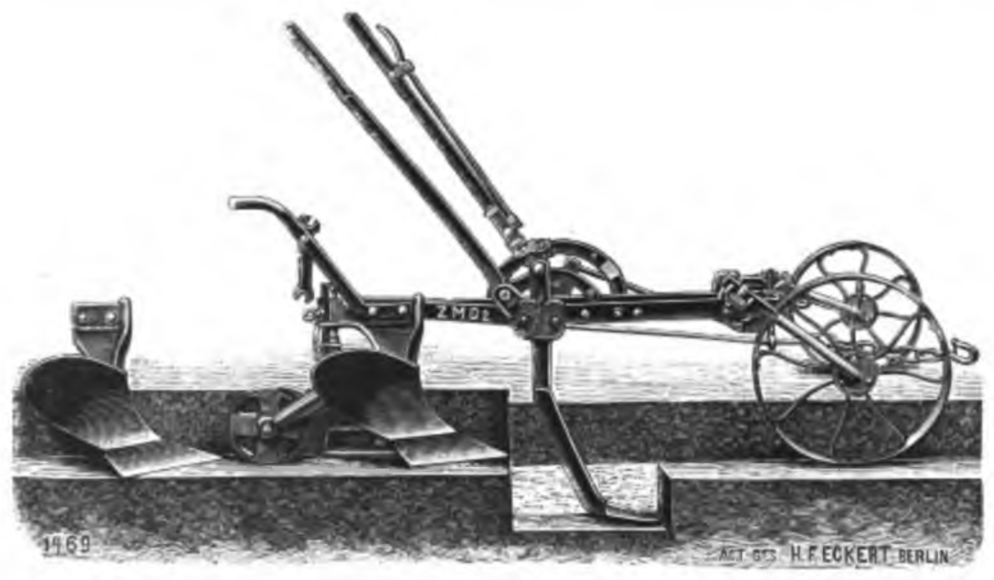
Существуетъ и другая система для приведенія болотъ въ годное для культуры состояніе, а именно, система нѣмецкая насыпная, такъ называемая римпауская. При этой системѣ можно достигнуть очень хорошихъ результатовъ, но необходимъ большой капиталъ и вообще всѣ средства для веденія правильнаго интенсивнаго хозяйства. Для успѣха при осушеніи болотъ по этой системѣ необходимо, чтобы слой торфа былъ бы только $^1/2$— 1 метра (1,4 арш.), и чтобы подъ нимъ лежалъ песокъ.

Исторія этой системы обработки болотъ такова: ее изобрѣлъ Римпау, который въ 1850 г. купилъ часть безплодныхъ болотъ и всевозможными средствами старался сдѣлать эти болота годными для культуры. Опыты, произведенные имъ и состоявшіе въ перепахиваніи, перемѣшиваніи торфа съ пескомъ, удобреніи навозомъ и искусственными туками, не привели къ успѣшному результату. Наконецъ онъ изобрѣлъ слѣдующую систему, названную его именемъ.

Первая работа — это устройство рва, могущаго воспринимать въ себя воды съ цѣлью понизить уровень грунтовыхъ водъ. Затѣмъ вся площадь, подлежащая осушкѣ, разбивается на гряды — шириной въ 25—25,5 м.; гряды

эти раздѣлены каналами, ширина которыхъ съ поверхности 5¹/₃ м., а на днѣ 3²/₃ м.; эти каналы прорѣзываютъ весь торфяной слой и углубляются въ песокъ. Назначенiе ихъ слѣдующее: 1) уровень воды понижается вслѣдствiе стока ея, 2) песокъ, вынутый изъ рвовъ, разбрасывается по поверхности слоемъ до 10 см. Каналы эти открываются въ магистральный каналъ, подъ прямымъ угломъ, но сами не доходятъ до него, на разстоянiи 8 метровъ, а соединяются съ нимъ посредствомъ прочныхъ дренажныхъ трубъ, проложенныхъ подъ землей; промежутокъ между побочными каналами и главнымъ служитъ свободнымъ проходомъ къ отдѣльнымъ грядамъ.

При воздѣлыванiи растенiй надо тщательно заботиться о томъ, чтобы песокъ не перемѣшивался съ лежащимъ подъ нимъ торфомъ, т. е. пахать надо мелко; удобренiе слѣдуетъ предпочесть искусственное (калiйныя соли и Томасовъ шлакъ). Если хотятъ примѣнить навозъ, то въ подстилку надо упо-



29. Плугъ для торфяныхъ почвъ.

треблять соломенную рѣзку длиною въ 10—12 см., такъ какъ иначе не удастся задѣлать его удовлетворительно вслѣдствiе мелкой пахоты. Растворимыя питательныя вещества не задерживаются пескомъ, а проникаютъ въ гумусовый слой и тутъ используются корнями растенiй, — а самъ торфъ представляетъ неизсякаемый источникъ азота; что касается до влажности, то почва въ этомъ отношенiи находится въ самыхъ благопрiятныхъ условiяхъ: уровень воды пониженъ въ достаточной степени, но благодаря шлюзамъ онъ можетъ быть регулированъ такъ, что вода въ случаѣ нужды подымается до песка, благодаря капиллярной силѣ гумуса. Молодыя растенiя получаютъ достаточно воды весной и осенью въ пескѣ, а при дальнѣйшемъ развитiи своемъ они опускаютъ корни въ торфяной слой, гдѣ и находятъ достаточно влаги. Вообще нужно замѣтить, что физическiя свойства такихъ почвъ очень пригодны для растенiй, особенно потому, что песокъ и гумусъ при взаимодѣйствiи дополняютъ другъ друга: гумусъ доставляетъ песчаному слою необходимую влагу, а песокъ въ свою очередь предохраняетъ почву отъ охлажденiя, особенно опаснаго весной, такъ что растенiя застрахованы отъ ночныхъ морозовъ.

Единственный недостатокъ этой системы тотъ, что сравнительно много

земли остается непроизводительной, такъ какъ она занята рвами; но и съ этимъ можно помириться, если принять во вниманіе ничтожную цѣну болотъ при покупкѣ и повышеніе стоимости ихъ послѣ обращенія ихъ въ удобное для культуры состояніе. Расходы по разработкѣ торфяниковъ по способу Римпау весьма значительны и достигаютъ обычно 600—800 марокъ на гектаръ. Кромѣ единовременной затраты нужно имѣть въ виду еще расходы по ремонту и содержанію каналовъ. Ясно, что урожаи съ такихъ земель должны быть высоки, чтобы покрыть крупные расходы. Расходы по устройству каналовъ и вообще по обработкѣ болотъ увеличиваются еще въ томъ случаѣ, если слой торфа великъ и если на него нѣтъ спроса, какъ на горючій матеріалъ; въ этомъ случаѣ его употребляютъ иногда на заполненіе разныхъ котловинъ, удобреніе песчаныхъ почвъ, подстилку для скота и т. д. [1]. Если же песку подъ торфомъ нѣтъ, или онъ лежитъ очень глубоко, такъ-что дно каналовъ не достигаетъ его, то необходимо возить песокъ со стороны, что, конечно, очень повышаетъ расходы.

При хозяйствѣ на такихъ осушенныхъ почвахъ постоянно нужно имѣть въ виду, что слой песку тонокъ и не долженъ быть смѣшиваемъ съ торфомъ. Большое затрудненіе при обработкѣ торфа и производствѣ на немъ культурныхъ растеній представляютъ собою сорныя травы, съ которыми нужно вести энергичную борьбу, такъ какъ, если сорныя травы проникнутъ корнями въ гумусъ, то уничтоженіе ихъ чрезвычайно трудно, почти Сизифова работа. Пахота производится лучше всего многолемешными плугами; такъ какъ пахота должна быть не глубже 10 см. и почва — рыхлая, то нужно выиграть на томъ, чтобы борозды были шире. Чрезвычайно важно также при паханіи разрыхлять плотную слежавшуюся торфяную массу, что легче всего и удобнѣе достигается употребленіемъ особыхъ, спеціально предназначенныхъ для обработки такихъ почвъ, плуговъ. Къ обыкновенному плугу придѣлывается особый сошникъ-почвоуглубитель, который разрыхляетъ торфъ, не вытаскивая его наверхъ и не смѣшивая съ пескомъ, причемъ этотъ сошникъ вырываетъ корневища пырея и выноситъ ихъ на поверхность.

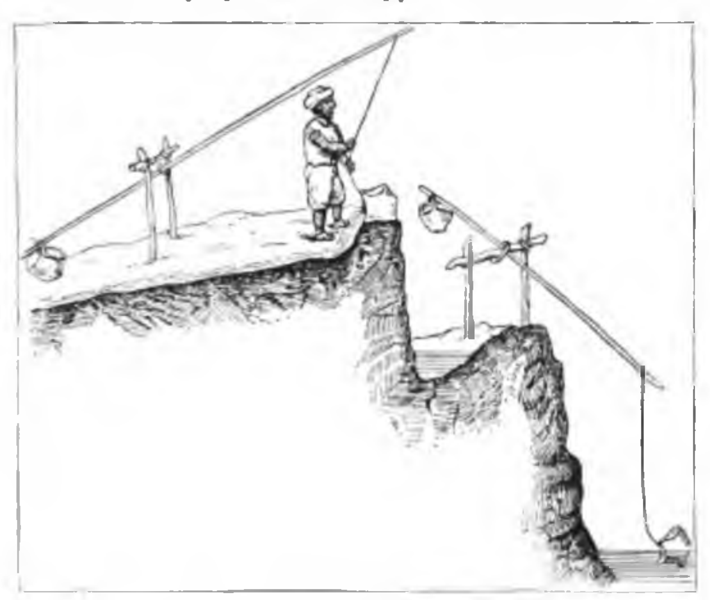
Орошеніе.

Орошеніе во всей средней и сѣверной Европѣ мало распространено и въ большинствѣ случаевъ практикуется только на лугахъ, тогда какъ на долю полевыхъ растеній на пахатныхъ земляхъ искусственное орошеніе выпадаетъ лишь въ рѣдкихъ случаяхъ. Этому многіе склонны удивляться, потому что искусственное орошеніе полей уже употреблялось въ древнія времена, а также и теперь имѣетъ мѣсто въ южныхъ странахъ, часто при большихъ затратахъ человѣческаго труда. Въ южной Россіи, въ частяхъ ея, прилегающихъ къ морямъ Черному и Азовскому, особенно необходимо орошеніе. Эта необходимость по мѣрѣ перехода къ сѣверу дѣлается все менѣе и менѣе настоятельной. Во всякомъ случаѣ орошеніе играетъ очень важную роль въ успѣхахъ сельскаго хозяйства въ Россіи. Нужно думать, что благодаря орошенію мы разъ навсегда избавимся отъ грознаго призрака продолжительной засухи, которая довольно часто бываетъ у насъ лѣтомъ. Этотъ вопросъ часто подымается, и нерѣдко приходится выслушивать упреки, конечно, не отъ сельскихъ хозяевъ, въ томъ, что мы далеко отстали отъ феллаховъ и китайцевъ, которые орошали свои поля и никогда не были вынуждены жаловаться на засухи. Мы сейчасъ посмотримъ, имѣетъ ли какое-нибудь основаніе этотъ упрекъ?

---

[1] Въ настоящее время въ Россіи все больше развивается торфяная промышленность. Торфъ вырѣзывается на топливо въ губерніяхъ Петербургской, Московской, Курской, Орловской, Тульской, Тверской, Ярославской и мн. др.

Орошеніе должно было возникнуть въ Египтѣ, въ Индіи, Месопотаміи, Сиріи и т. д. Египтяне имѣютъ неизсякаемый источникъ плодородія въ естественныхъ разливахъ Нила; но они тогда только обратили эти разливы въ пользу страны, когда построили весьма искусно цѣлую систему каналовъ и провели и распредѣлили по всей странѣ плодоносныя воды Нила. Они устроили большой каналъ вдоль рѣки; къ западу отъ него отдѣлялся другой, шириной въ 94 метра (310 фут.); отъ этого канала шла цѣлая сѣть боковыхъ, и такимъ образомъ громадная область была обезпечена водой. Мѣстности, лежавшія выше уровня воды въ каналахъ, орошались посредствомъ особыхъ приспособленій. Приспособленія эти прежде были весьма примитивнаго устройства и приводились въ движеніе, подобно ручнымъ мельницамъ, руками или ногами. Ихъ можно найти еще и теперь у мелкихъ владѣльцевъ; государство же и крупные землевладѣльцы пользуются для поднятія воды на поля паромъ.

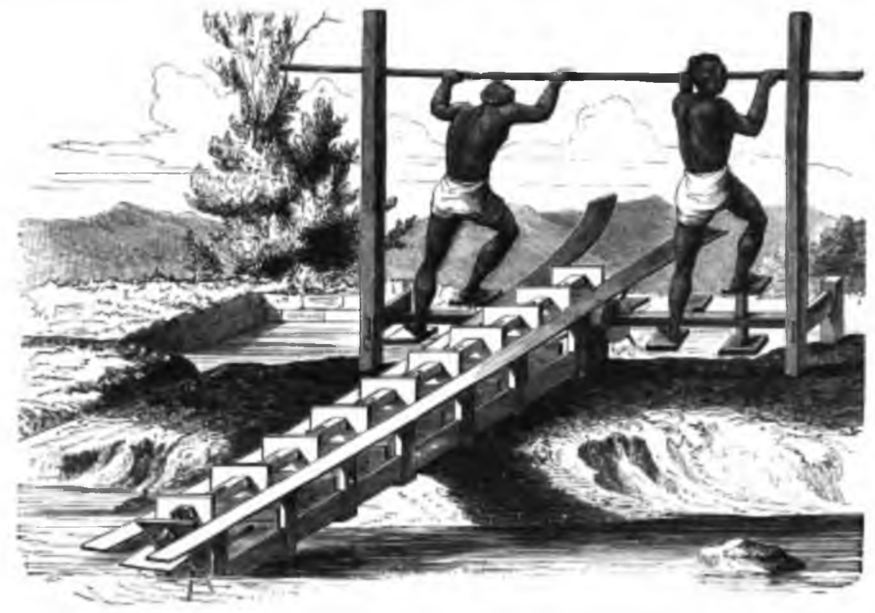


24. Способъ орошенія въ Египтѣ.

Отъ египтянъ, надо полагать, научились искусству орошенія греки. Римляне строили чрезвычайно искусные водопроводы съ цѣлью орошенія полей; они закладывали пруды и искусственные бассейны, а каналы ихъ сохранились до нашего времени. Но наибольшаго развитія искусство орошенія достигло у мавровъ въ Испаніи; остатки сооруженій по орошенію, сохранившіеся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, въ нѣкоторыхъ районахъ и до сихъ поръ служатъ основой культуры и свидѣтельствуютъ о томъ, что какъ съ точки зрѣнія техники, такъ равно и сельско-хозяйственной экономики можно было многому научиться у мавровъ. Вся подвластная имъ страна для устройства орошенія была разбита на участки. Горные ручьи они запруживали высокими плотинами, рѣки также, и такимъ образомъ имъ удавалось собирать необходимую въ лѣтнее время для полей и луговъ воду въ спеціальныхъ резервуарахъ. Изъ этихъ искусственныхъ водовмѣстилищъ отходили главные каналы; побочные каналы проводили воду далѣе въ глубь страны, и наконецъ съ помощью насосовъ или отливовъ вода изъ каналовъ попадала на поля. Для каждаго участка высчитывалось количество воды, въ которой онъ нуждается пропорціонально площади и въ зависимости отъ почвенныхъ условій; при закладкѣ боковыхъ каналовъ этими данными опредѣлялись ихъ размѣры, во время эксплоатаціи сооруженій на тѣхъ-же данныхъ основывался разсчетъ времени, въ продолженіе котораго каналы стояли открытыми, и на основаніи суммы этихъ цифръ опредѣлялся расходъ воды изъ бассейновъ. Расходъ воды контролировался при посредствѣ цѣлой системы цѣлесообразно устроенныхъ аппаратовъ. Каждый владѣлецъ имѣлъ за извѣстную плату

право открывать водопроводы, приходящіеся на его участокъ, ежедневно на опредѣленное число часовъ. Особые чиновники звонкомъ давали знакъ о времени открыванія и закрыванія шлюзовъ, и строгіе штрафы поддерживали разъ навсегда установленный порядокъ. Такимъ образомъ во всякое время, даже въ самое сухое лѣто, поля не терпѣли недостатка во влагѣ.

Въ средніе вѣка въ отношеніи орошенія выдѣлялась Верхняя Италія. Возникновеніе орошенія въ ней должно приписать почину монаховъ Кіаравaля, которые уже въ XI столѣтіи устроили великолѣпную систему орошенія своихъ полей. На дѣлѣ же система эта была похожа на римскую или маврскую, только, конечно, нѣсколько усовершенствованную (извѣстно, что еще Теодорихъ I выписалъ изъ Африки техника для руководства въ этомъ дѣлѣ), но все же заслуга монаховъ не должна казаться вслѣдствіе этого меньшей.



25. Примитивное топчаковое приспособленіе для подъема воды.

Въ то еще время, когда въ остальной Европѣ никто и не думалъ объ искусственномъ орошеніи, въ Верхней Италіи заложена была удивительная даже и для настоящаго времени система орошенія, состоявшая изъ многочисленныхъ каналовъ, лежащихъ много выше полей и другихъ необходимыхъ приспособленій. Каналъ въ Бетталіи былъ оконченъ въ 1057 г.; въ Миланѣ въ 1216 г. появился уже образцовый сборникъ постановленій касательно распредѣленія водъ и пользованія ими. Особеннаго развитія, также и въ настоящее время, достигло искусство орошенія въ Ломбардіи: вся ломбардская долина лежитъ ниже уровня воды въ рѣкѣ По; вся сѣть каналовъ, отводящихъ и приводящихъ, плотины и дамбы съ ихъ шлюзами всякихъ родовъ, водоподъемныя машины и т. д. обезпечиваютъ области въ 500,000 гектаровъ достаточное количество влаги.

Изъ Ломбардіи искусство орошенія перешло и въ Германію въ XVIII столѣтіи, но оно распространилось тамъ слабо и только въ послѣднее время стало входить въ употребленіе на лугахъ.

Въ Россіи за послѣднее время тоже обращено большое вниманіе на искусственное орошеніе. Главнымъ образомъ оно вводится въ южныхъ губер-

ніяхъ причемъ въ зависимости отъ устройства поверхности почвы орошеніе вводится правильное или лиманное.

Правильное орошеніе устраивается на подобіе маврскихъ или ломбардскихъ сооруженій. Лиманное же состоитъ въ томъ, что затопляютъ весенними водами участки земли въ наклонной мѣстности, пересѣкаемой рѣчкой или оврагомъ. Особенно хорошо такого рода орошеніе для солончаковыхъ почвъ, такъ какъ оно опрѣсняетъ почву, увлекая соли вглубь ея.

Очевидно, что только южныя съ жаркимъ климатомъ страны пользовались и теперь пользуются орошеніемъ. Существуютъ такія климатическія условія, при которыхъ плодородіе почвы не обезпечивается атмосферными осадками. Верхній Египетъ, напр., не будь разливовъ Нила, былъ бы голой пустыней. Но чѣмъ сѣвернѣе мы подымаемся, тѣмъ болѣе мы замѣчаемъ, что лѣтомъ солнце грѣетъ менѣе сильно, вода изъ почвы испаряется менѣе и осадки увеличиваются, вслѣдствіе чего не чувствуется такой надобности въ искусственномъ орошеніи. Въ сѣверной Европѣ сельскимъ хозяевамъ приходится чаще считаться съ избыткомъ влаги, чѣмъ съ ея недостаткомъ, такъ что всѣ большія затраты по орошенію въ обильные осадками годы остались бы непроизводительными и безполезными. При искусственномъ орошеніи дѣло не только въ водѣ, но также и въ питательныхъ веществахъ, содержащихся въ ней. Нильская вода содержитъ въ себѣ такую массу питательныхъ веществъ для растеній, что осадокъ ея, илъ, замѣняетъ собой удобреніе. Въ отношеніи питательныхъ веществъ наши воды чрезвычайно бѣдны. Далѣе, искусственное орошеніе можетъ быть примѣняемо только при болѣе высокой температурѣ, такъ какъ при орошеніи вообще земля бываетъ очень охлаждена (всякая сырая почва холодна вслѣдствіе испаренія). Растенія, которыя переносятъ въ избыткѣ влажность и даже нуждаются въ ней, какъ напр. рисъ, не развиваются на сѣверѣ Европы вслѣдствіе недостатка тепла; только травы, которыя приспособились къ влажнымъ почвамъ и къ долинамъ нашихъ рѣкъ, благодарны за обильную влагу, выпадающую на ихъ долю при искусственномъ орошеніи луговъ. Стало быть, господствующими естественными условіями вызывается, что страны, лежащія къ югу и сѣверу отъ экватора въ поясѣ тропиковъ, довольствуются орошеніемъ безъ удобренія, одна вода увеличиваетъ уже плодородіе земли въ высокой степени. Въ болѣе высокихъ градусахъ широты лежатъ страны, нуждающіяся и въ орошеніи, и въ удобреніи, а въ болѣе сѣверныхъ странахъ поля нуждаются въ удобреніи и осушеніи. Только на лугахъ искусственное орошеніе приноситъ хорошіе результаты почти во всѣхъ климатахъ; но со способами орошенія луговъ мы познакомимся при разсмотрѣніи луговодства.

Механическая обработка почвы.

Обработка почвы развилась раньше всѣхъ другихъ отраслей сельскохозяйственной техники. Уже съ давнихъ временъ обработка почвы производилась чрезвычайно тщательно, такъ какъ въ ней видѣли одно изъ главнѣйшихъ средствъ привести почву въ культурное состояніе. Цѣль механической обработки почвы—придать ей такія физическія свойства, чтобы растенія пользовались наилучшими условіями своего развитія. На некультурныхъ естественныхъ почвахъ растенія также развиваются (вся дикая флора произрастаетъ на такихъ почвахъ), но они не въ состояніи достигнуть такого роскошнаго развитія и такой урожайности на первобытныхъ почвахъ, какъ на обрабатываемыхъ; въ этомъ можно убѣдиться изъ простого сравненія тѣхъ же растеній, растущихъ въ дикомъ и культурномъ состояніи.

Для того же, чтобы привести почву въ такое физическое, благопріятное для развитія растеній состояніе, необходимо употребить цѣлый рядъ мѣръ и

работъ, такъ какъ такое состояніе зависитъ отъ строенія почвы, достигаемаго искусственно; обработанныя почвы рѣзко отличаются по строенію отъ необрабатываемыхъ, причемъ почвы стремятся неизбѣжно возвратиться къ своему естественному состоянію.

Какъ мы уже видѣли, почва представляетъ собой размельченныя горныя породы, причемъ составныя части ея различныхъ размѣровъ - отъ микроскопической величины до размѣровъ осколковъ. Некультурныя почвы характеризуются тѣмъ, что ихъ составныя части плотно слежались; если почва болѣе или менѣе богата водою, то она представляется клейкой, вязкой; въ сухомъ же состояніи она тверда, какъ камень, а послѣ растиранія пылеобразна. Всѣ эти три состоянія почвы непригодны для питанія и развитія растеній. При такомъ состояніи почва построена изъ отдѣльныхъ частицъ, которыя, не вступая другъ съ другомъ въ связь, не образуютъ обособленныхъ комплексовъ, а лежатъ въ массѣ почвы каждая въ отдѣльности.

Но подобно тому, какъ изъ волоконъ нѣкоторыхъ прядильныхъ растеній, какъ напр., льна, можно той или иной группировкой ихъ образовать разнообразнѣйшія ткани, какъ самыя грубыя и крѣпкія, такъ и весьма тонкія, нѣжныя, точно также можно первобытную почву перевести въ культурное состояніе группировкой почвенныхъ частицъ, причемъ почвамъ придается **комковатое строеніе**. Послѣднее состоитъ въ томъ, что почва построена изъ отдѣльныхъ комочковъ, не связанныхъ другъ съ другомъ, такъ что между ними проходитъ воздухъ по промежуточнымъ канальцамъ. Первая и важнѣйшая задача обработки почвы состоитъ въ приданіи почвамъ сырымъ, невоздѣланнымъ, комковатаго строенія, или въ поддержаніи такого строенія, если почвы начинаютъ его терять.

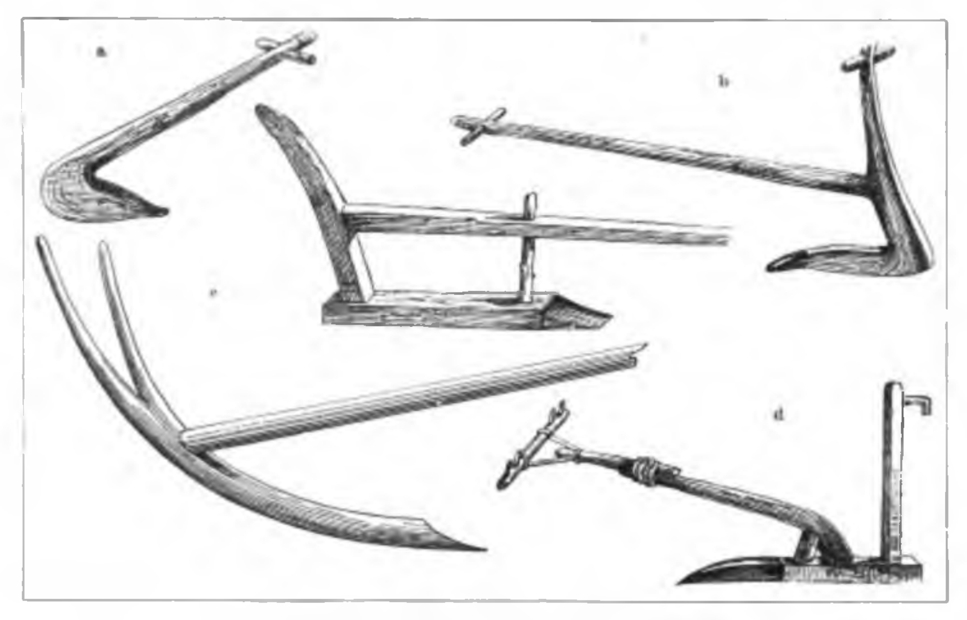
Для посѣва растеній почва должна быть обработана, т. е. необходимо привести ее въ состояніе, годное для культуры растеній, именно придать ей комковатое строеніе. Во время роста растеній почва становится все плотнѣе и плотнѣе, — она возвращается къ первобытному состоянію, особенно подъ вліяніемъ дѣйствія воды. Послѣ снятія жатвы вновь предпринимается обработка почвы, съ цѣлью опять придать ей комковатое строеніе. Только при воздѣлываніи пропашныхъ растеній принимаются мѣры для поддержанія рыхлости въ почвѣ даже во время ихъ роста, ради чего почва разрыхляется ручными или конными мотыками между рядами растеній. Поэтому-то мы и видимъ, что воздѣлываніе корнеплодовъ оказываетъ благотворное вліяніе на строеніе почвы, вслѣдствіе чего корнеплоды, какъ, напр., свекла, могутъ служить отличнымъ предшествующимъ растеніемъ въ сѣвооборотѣ.

Сельскій хозяинъ-практикъ называетъ **спѣлыми** такія почвы, которыя имѣютъ комковатое строеніе и вполнѣ годны къ новому посѣву; такое состояніе достигается лишь многократной обработкой. Всѣ заботы хозяина при обработкѣ почвы именно и состоятъ въ достиженіи спѣлости ея; въ ней онъ видитъ важнѣйшее условіе плодородія почвы и главнѣйшую гарантію урожая. Спѣлая почва — есть наилучшее ложе для сѣмянъ.

Спѣлыя почвы съ поверхности мягки и рыхлы; нѣсколько ниже — онѣ плотнѣе, такъ что при ходьбѣ по спѣлой почвѣ погружаешься не такъ глубоко, какъ на свѣже-вспаханной. Спѣлыя почвы, какъ говоритъ земледѣлецъ, обладаютъ упругостью и эластичностью. Преимущества почвы, приведенной къ такому комковатому, пригодному для развитія растеній, строенію, — слѣдующія: 1) Корни растеній вслѣдствіе небольшого сопротивленія почвы имѣютъ полную возможность пронизывать почву и распространяться во всѣ стороны. 2) Воздухъ свободно проникаетъ въ почву, а тогда имѣетъ доступъ въ почву и кислородъ атмосфернаго воздуха, столь необходимый для дыханія корней и для воздѣйствія на составныя части почвы. 3) Равномѣрное нагрѣваніе почвы, — что конечно находится въ связи съ свободнымъ доступомъ теплаго

воздуха. 4) Болѣе правильное распредѣленіе влаги. Послѣднее обстоятельство имѣетъ громадное значеніе какъ въ сухое, такъ и сырое время, при обиліи воды и при засухѣ. Спѣлая почва, подобно губкѣ, впитываетъ въ себя воду и въ пустотахъ между комочками помѣщается даже большое количество воды, напримѣръ лѣтомъ во время сильнаго дождя. Впослѣдствіи вода всасывается капиллярами отдѣльныхъ комочковъ и удерживается ими энергично. Плотная, не комковатая почва не обладаетъ способностью воспринимать значительныя количества воды, такъ что вода легко стекаетъ по поверхности земли и безплодно пропадаетъ.

Чтобы достигнуть наилучшаго комковатаго строенія почвы, ея спѣлости, хозяину необходимо употреблять много усилій и заботъ. Онъ долженъ прежде всего не упустить срока для начала обработки, выбрать надлежащія



26. Древнія орудія для обработки почвъ.

сельско-хозяйственныя орудія и въ концѣ концовъ правильно произвести самыя работы.

Чрезвычайно важно во-время вспахать землю, особенно почву вязкую, тяжелую, глинистую. Весною на это нужно обратить особое вниманіе. Нужно уловить такое состояніе почвы, при которомъ легче всего и наиболѣе успѣшно можно заняться обработкой почвы; такое строеніе почвы бываетъ во время перехода отъ влажнаго, вязкаго состоянія къ сухому, а именно, въ то время, когда почва лишь настолько влажна, что она крошится, и не прилипаетъ къ плугу; съ другой стороны, почва не должна быть настолько суха, чтобы могли образоваться большіе плотные комья. Какъ торопливость, такъ и промедленіе въ данномъ случаѣ одинаково опасны. Когда почва вспахана въ надлежащее время, то и дальнѣйшая обработка ея бороною удается гораздо легче и совершеннѣе.

Для успѣшной обработки почвы, необходимы правильный выборъ надлежащихъ орудій и правильное выполненіе сельско-хозяйственныхъ работъ. Познакомимся поэтому вообще со всѣми сельско-хозяйственными орудіями и ихъ правильнымъ примѣненіемъ. Древнѣйшими орудіями, употреб-

лявшимися при обработкѣ почвы, были кирка и мотыка. Еще и въ настоящее время видимъ мы, что въ Индіи при землепашествѣ пользуются исключительно этими орудіями, между тѣмъ какъ у насъ они служатъ только при нѣкоторыхъ работахъ. Мотыка, во всѣхъ разнообразныхъ видахъ, употребляется у насъ только для разрыхленія почвы между рядами растущихъ растеній, какъ напр. при культурѣ корнеплодовъ, изрѣдка также и злаковъ. Кирка—это та же мотыка, только съ узкимъ, длиннымъ и крѣпкимъ клинкомъ. Ею мы пользуемся напр., для выкапыванія древесныхъ стволовъ и корней, или разрыхленія очень твердой, напр. замерзшей или утоптанной почвы, а также для обработки каменистой почвы, напр. для виноградниковъ. Еще употребляется трехзубая вилочная мотыка; такъ, ею пользуются при выкапываніи картофеля и другихъ корнеплодовъ, а въ Тюрингіи также для приготовленія поля къ посѣву. Кромѣ того въ Россіи издавна употреблялась рогалія, о которой упоминается въ житіи Ѳеодосія Печерскаго. Рогалія—это, повидимому, была лопата или, вѣрнѣе, заступъ.

Большое значеніе и употребленіе имѣетъ заступъ. Онъ представляетъ собой идеальное сельско-хозяйственное орудіе, такъ какъ имъ можно привести почву въ любое положеніе. Лучшіе плуги не могутъ сравняться съ нимъ въ работѣ; существуетъ поговорка: „Заступъ имѣетъ золотое остріе". Но употребленіе этого орудія для обычной обработки почвы возможно только въ ограниченныхъ размѣрахъ; при пользованіи имъ необходимо затрачивать много человѣческой работы, которая очень дорога, почему его употребляютъ только въ особенно интенсивныхъ отрасляхъ хозяйства: въ садоводствѣ, огородничествѣ и въ мелкихъ хозяйствахъ, гдѣ нѣтъ средствъ содержать рабочихъ животныхъ и плуговъ, а человѣческая работа своя. Но все же имъ пользуются при выполненіи различныхъ земляныхъ работъ и онъ имѣетъ примѣненіе въ каждомъ хозяйствѣ.

Плугъ и пахота.

Плугъ есть самое употребительнѣйшее орудіе при обработкѣ почвы: съ помощью его можно выполнить всѣ работы, если не лучше, то гораздо дешевле, чѣмъ ручными снарядами. Главнѣйшее значеніе изобрѣтенія и распространенія плуга состоитъ въ томъ, что явилась возможность употребить въ дѣло силу животныхъ взамѣнъ человѣка, а въ послѣднее время стали даже примѣнять при вспашкѣ земли паровую силу и электричество.

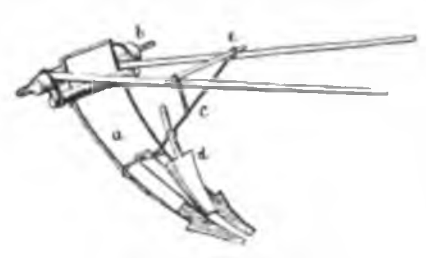
Вопросъ о томъ, гдѣ и кѣмъ впервые былъ изобрѣтенъ плугъ, всегда останется нерѣшеннымъ. Употреблялся онъ у древнихъ культурныхъ народовъ съ незапамятныхъ временъ; уже въ миѳическій періодъ греки приписываютъ изобрѣтеніе плуга Триптолему, которому внушила мысль о немъ его божественная покровительница Церера; египтяне приносили благодарность за плугъ богу Озирису, китайцы—Чингъ-Нонгу. Какъ бы то ни было, плугъ во всѣхъ странахъ развился изъ первобытнаго, чрезвычайно простого ручного орудія, при посредствѣ котораго обрабатывать почву было трудно, да и самая-то обработка была весьма несовершенна. Такъ, напр., жители Канарскихъ острововъ употребляли для пахоты рога быковъ; негры, жившіе по Сенегалу, для вспахиванія почвы приспособили мечи или другія подобныя орудія. Мало-по-малу вошла въ употребленіе кирка съ насаженнымъ остріемъ, которымъ и пахали. На это прекрасными стихами указалъ поэтъ, говоря о богинѣ Церерѣ:

„Тутъ богиня исторгаетъ
Тяжкій дротикъ у стрѣлка,
Остріемъ его пронзаетъ
Грудь земли ея рука".

Въ Россіи въ X и XI вѣкахъ употреблялись въ качествѣ земледѣльческаго орудія сѣкиры, хотя и тогда уже упоминается въ Русской Правдѣ о плугѣ и боронѣ.

Такимъ образомъ мы видимъ, что первобытные плуги имѣютъ форму, сходную съ мотыками, какъ, напр., это видно на Сиракузскихъ монетахъ. Такой первобытный плугъ могъ, въ случаѣ надобности, служить оружіемъ; такъ, напр., Павзаній сражался съ такимъ оружіемъ при Маравонѣ.

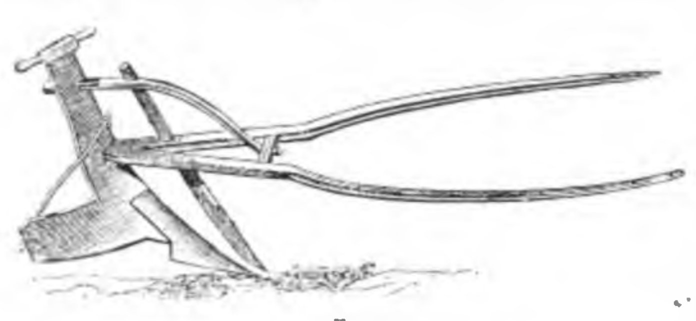
Въ принципѣ работа и строеніе первобытнаго плуга и ручной кирки одни и тѣ же. Рукоятка кирки соотвѣтствуетъ деревянному брусу или грядилю у плуга, клинокъ мотыки — лемеху плуга; послѣдній у стариннаго плуга имѣлъ форму клина. Древніе плуги не были составлены изъ отдѣльныхъ частей; отыскивали обыкновенно такой обрубокъ дерева, отъ котораго отходилъ бы корень, или сукъ въ видѣ лемеха.



27. Великорусская соха.

Чѣмъ плугъ, приспособленный для упряжки рабочихъ животныхъ, становился больше и тяжелѣе, тѣмъ настоятельнѣе чувствовалась необходимость въ устройствѣ ручки для болѣе удобнаго управленія плугомъ. Этого опять можно было бы достигнуть выборомъ такого дерева, у котораго съ другой стороны также былъ бы сукъ, годный для того, чтобы служить рукояткой.

Дальнѣйшій шагъ къ усовершенствованію плуга состоялъ въ томъ, что плугъ стали составлять изъ двухъ кусковъ, причемъ рукоятка прикрѣплялась особо; это видно уже на древнихъ греческихъ плугахъ. Далѣе, стали дѣлать грядили длиннѣе, что опять повлекло за собой необходимость прикрѣплять лемехъ отдѣльно. На египетскихъ памятникахъ мы видимъ, что плугъ состоитъ изъ двухъ частей, сбитыхъ вмѣстѣ, а именно: изъ грядиля и сошника (части, служащей для разрыхленія почвы); сошникъ и рукоятка пропущены черезъ грядиль.


Коеуля.

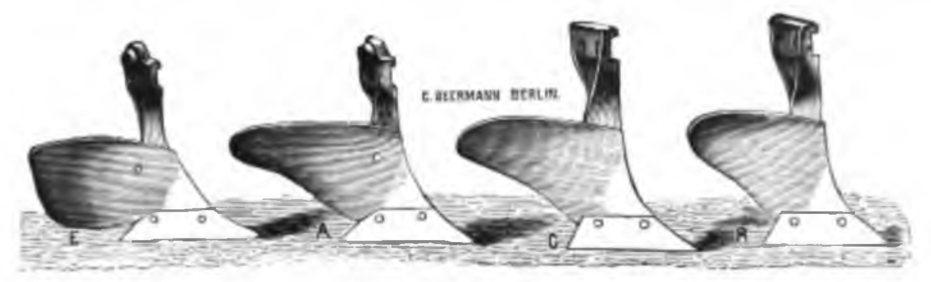
Уже древніе египтяне стали устраивать двойную рукоятку; благодаря этому обѣ руки могли участвовать въ работѣ, и управленіе плугомъ стало легче, но обработка почвы отъ этого не стала успѣшнѣе. Особеннаго значенія этому усовершенствованію нельзя придавать, такъ какъ одиночная рукоятка, какъ мы видимъ, сохранилась у многихъ современныхъ и очень хорошихъ плуговъ. Но съ расширеніемъ сошника плугъ сталъ давать лучшую и болѣе производительную работу.

Дальнѣйшимъ, весьма важнымъ усовершенствованіемъ плуга, поднявшимъ производительность его работы, было устройство съ одной его стороны выгнутой пластинки, съ помощью которой отрѣзанный пластъ земли не только поднимался, но переворачивался и укладывался на одну сторону. Это переворачиваніе облегчалось еще тѣмъ, что сошнику стали придавать слегка винтообразную форму, благодаря чему поднятые пласты укладывались правильнѣе и съ меньшей затратой силы. Но только при высокомъ развитіи

техники машиностроенія достигли такого устройства отвала, при которомъ можно хорошо поворачивать пласты. Однако мы видимъ, что нѣкоторые плуги (вѣрнѣе рало) старинной конструкціи, которые создались при примитивныхъ условіяхъ земледѣлія, достигли въ то время полнаго своего развитія и отличаются производительностью работы почти въ такой же степени, какъ и плуги новѣйшей системы. Это замѣчаніе, напр., очень примѣнимо къ сохѣ, распространенной въ Россіи и перешедшей въ восточную Пруссію. Какъ въ Россіи, такъ и въ Пруссіи она одинаково распространена, во-первыхъ потому, что она работаетъ довольно удовлетворительно, во-вторыхъ, потому, что чрезвычайно дешева, такъ какъ легко почти вся устраивается изъ дерева самимъ пахаремъ; только нѣкоторыя желѣзныя части сохи выполняются кузнецомъ.

Претерпѣвъ массу измѣненій, усовершенствованій и т. д., плугъ наконецъ получилъ свою теперешнюю форму; назначеніе его — разрыхлить, перевернуть и перемѣшать почву; одновременно съ этимъ истребляются сорныя травы, имъ же задѣлываютъ удобренія, а иногда и сѣмена.

Современный плугъ кажется простымъ, но въ дѣйствительности представляетъ собой искусно конструированное сельскохозяйственное орудіе,



20. Типы отваловъ.
E англійскій, A американскій, C культурный, R рухадловый.

которое только путемъ измѣненій въ теченіе тысячелѣтій пріобрѣло наконецъ настоящую форму. Въ плугѣ различаются слѣдующія части.

1) Корпусъ плуга, производящій работу; онъ состоитъ изъ передняго, горизонтально прикрѣпленнаго, заостреннаго лемеха, отрѣзывающаго полосу земли, и изъ отвала, который приподымаетъ отрѣзанный пластъ и благодаря своему изгибу оборачиваетъ его и укладываетъ на другую сторону. Обыкновенно еще впереди лемеха придѣлывается ножъ, рѣзецъ, который отрѣзаетъ пластъ въ вертикальномъ направленіи.

Какъ лемехъ, такъ и рѣзецъ должны быть лучше всего сдѣланы изъ стали, чтобы они обладали крѣпостью; что касается до пластинки отвала, то она можетъ быть деревянная, желѣзная, деревянная, обитая желѣзомъ, стальная или чугунная. Чугунъ удобенъ въ виду того, что всегда можно получить самую точную копію съ разъ установленной формы; желѣзныя и стальныя части не только мало изнашиваются, но и значительно уменьшаютъ вѣсъ плуга, вслѣдствіе чего лучшіе плуги въ новѣйшее время почти повсемѣстно дѣлаются изъ стали и желѣза.

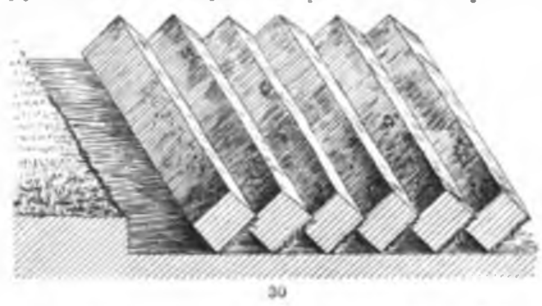
Результаты работы плуга зависятъ въ особенности отъ формы лемеха и отвала, которымъ придаютъ самыя разнообразныя формы. У стариннѣйшихъ плуговъ — отвалъ стоитъ совершенно отвѣсно, какъ это видно на старинныхъ богемскихъ рухадло: плуги американской системы имѣютъ винтообразно выгнутые отвалы, главная цѣль при такомъ устройствѣ — хорошо перевернуть пластъ земли, причемъ плугъ, благодаря вытянутому и заостренному концу лемеха, легко входитъ въ твердыя и плотныя

почвы. Форма англійскихъ плуговъ близка къ американской; винтообразные отвалы переворачиваютъ пласты цѣликомъ въ видѣ ленты, а прямые рухадловые отвалы сильно крошатъ землю.

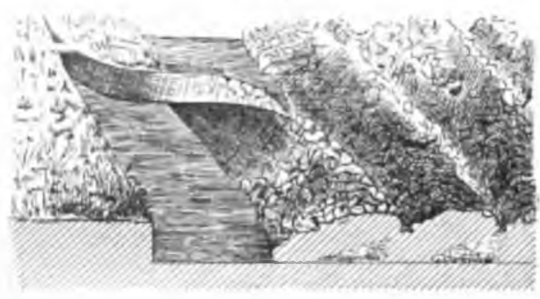
Между этими двумя формами есть переходная, съ несовсѣмъ прямымъ и не особенно искривленнымъ отваломъ.

Въ Германіи главнымъ образомъ употребляются плуги послѣдней формы, гдѣ они называются культурными, такъ какъ годны преимущественно для старопахатныхъ полей; они удовлетворительно разрыхляютъ землю и располагаютъ пласты въ правильные ряды.

2) Остовъ плуга; къ нему прикрѣпляются остальныя части плуга. Въ общемъ, онъ состоитъ изъ бруска, такъ называемаго грядиля, и изъ двухъ ручекъ, за которыя держится пахарь и которыя служатъ для управленія плугомъ. Грядиль дѣлается изъ дерева (лучше всего березы, ясеня, вяза и дуба) или изъ желѣза.



30



31

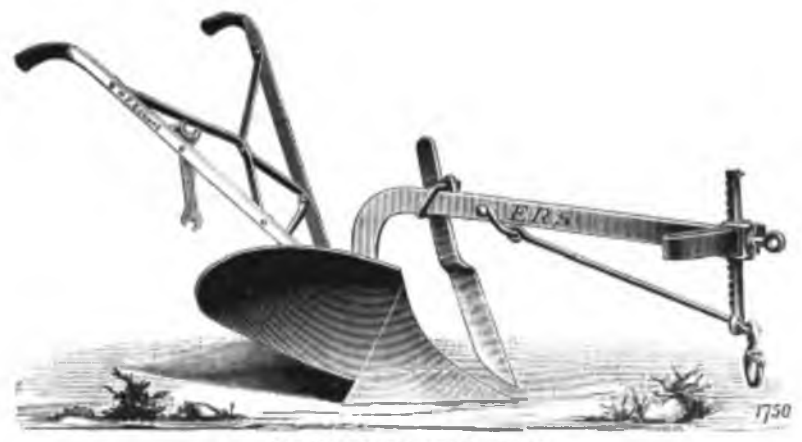
Оборачиваніе пласта плугомъ.
30. Неполное оборачиваніе при узкомъ пластѣ.
31. Полное оборачиваніе при широкомъ пластѣ.

Ко многимъ плугамъ придѣлывается еще передокъ, и тогда животныя припрягаются не прямо къ грядилю, а къ этому передку. Одно колесо этого передка больше, другое меньше, такъ какъ первое идетъ въ бороздѣ, второе по невспаханному полю. Такіе плуги носятъ названіе передковыхъ въ отличіе отъ безпередковыхъ, въ которыхъ животныя припрягаются непосредственно къ грядилю.

Передковые плуги имѣютъ то преимущество передъ безпередковыми, что они отличаются болѣе ровнымъ ходомъ и равномѣрностью ширины и глубины бороздъ, т.-е. работа ихъ совершеннѣе. Они имѣютъ большое значеніе при глубокой вспашкѣ и тамъ, гдѣ вообще обращено большее вниманіе на качество обработки почвы. Безпередковые плуги много дешевле, легче ходятъ, но качество работы совершенно зависитъ отъ добросовѣстности и умѣнья пахаря. Для работы передковымъ плугомъ достаточно поставить подростка, къ безпередковому же необходимъ взрослый и опытный человѣкъ; въ виду этого, тѣ сбереженія, которыя получаются при покупкѣ дешевыхъ безпередковыхъ плуговъ, приходится расходовать на рабочихъ.

Кромѣ этихъ обыкновенныхъ плуговъ имѣется масса другихъ, которые служатъ для особыхъ цѣлей и соотвѣтственно этому отличаются особой конструкціей; такъ, напримѣръ, существуютъ многокорпусные плуги, имѣющіе отъ 2 до 7 корпусовъ. Двухкорпусные плуги могутъ еще производить пахоту на обыкновенную глубину, но уже 3-хъ и болѣе корпусные плуги употребляются только для мелкой вспашки, которая въ нѣкоторыхъ случаяхъ достаточна и необходима; такими плугами обыкновенно выполняется лущеніе жнивья, или производится первая вспашка клеверныхъ полей, глубиною въ 3--4 сантиметра; при такой мелкой запашкѣ рабочая сила животныхъ и пахарей не была бы вполнѣ использована при употребленіи

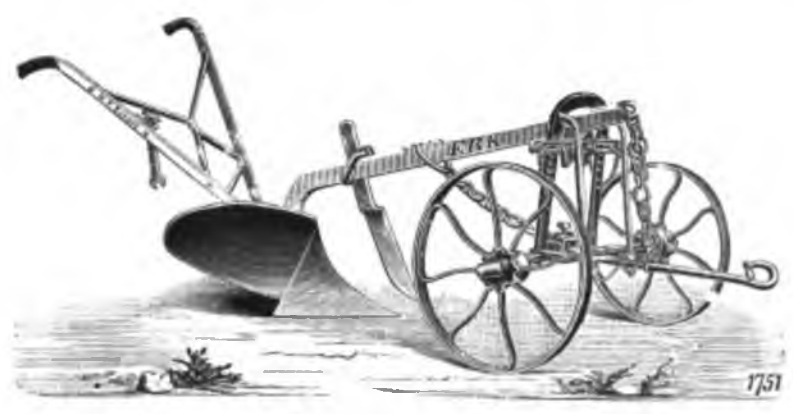
однокорпуснаго плуга, въ виду чего и употребляютъ трех-четырехкорпусные плуги; захватывая три-четыре борозды, они сразу вспахиваютъ полосу земли въ 60—70 сантиметровъ шириной. Такіе плуги употребляются также и при посѣвѣ, для запашки крупныхъ сѣмянъ требующихъ сравнительно глубокой задѣлки. Отъ обыкновенныхъ плуговъ они отличаются еще, кромѣ числа корпусовъ, тѣмъ, что корпуса прикрѣпляются не прямо къ грядилю,



32. Беспередковый плугъ.

но къ желѣзной рамѣ; рама укрѣплена на колесахъ, которыя посредствомъ особаго рычага опускаются или поднимаются, чѣмъ вмѣстѣ съ тѣмъ регулируется и глубина пахоты.

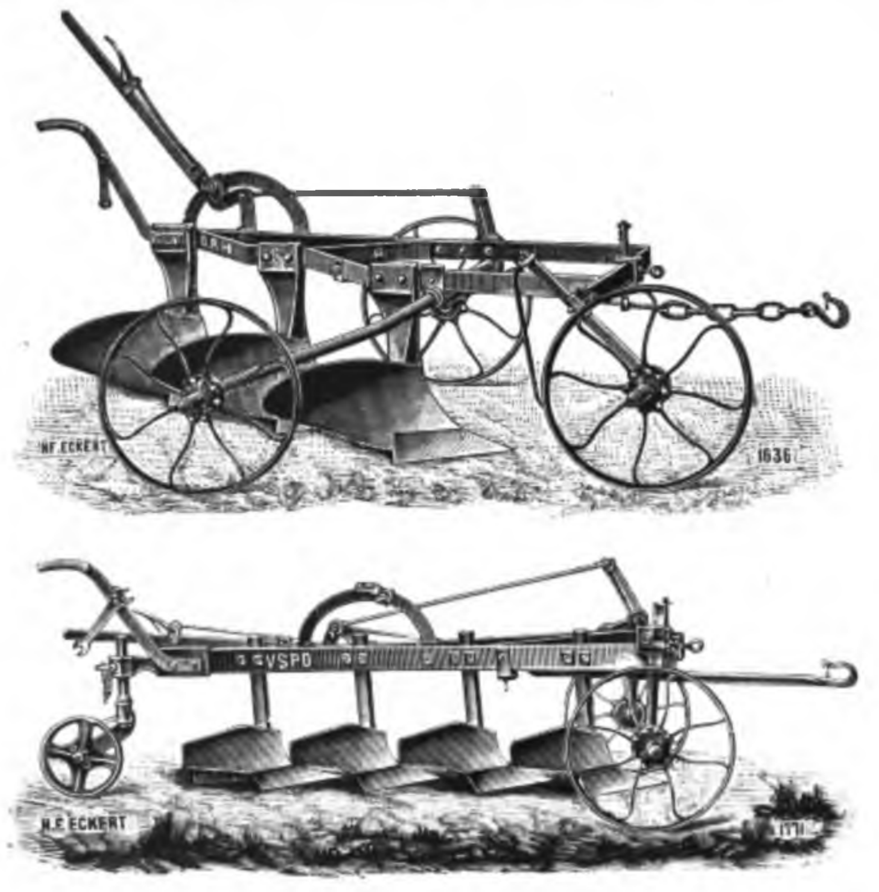
Обыкновенный плугъ отваливаетъ поднятые пласты всегда на одну сторону,



33. Передковый плугъ.

а именно на правую. Когда пахарь, проводя первую борозду, доходитъ до конца поля и поворачиваетъ, то съ правой руки у него лежитъ нетронутое поле, такъ что приходится отваливать пластъ на него; при слѣдующемъ же поворотѣ пластъ откладываютъ на предыдущій и т. д. Въ нѣкоторыхъ же случаяхъ бываетъ желательнымъ отваливать пласты все въ одну сторону; для этой цѣли устраиваются такъ называемые оборотные плуги, у которыхъ отвалъ перекладывается съ одной стороны на другую, такъ что борозды откладываются то вправо, то — при возвращеніи тою же бороздою —

влѣво. Такіе плуги употребляются обыкновенно въ гористыхъ мѣстностяхъ; на ровныхъ же поляхъ ими работаютъ рѣдко. Въ гористыхъ мѣстностяхъ эти плуги пригодны и даже необходимы въ виду слѣдующаго: когда плугъ идетъ по склону (параллельно подошвѣ и поперекъ направленія склона), то пластъ откладывается правильно только на одну сторону, именно внизъ къ подошвѣ склона; если-же послѣ поворота пластъ откладывать къ вершинѣ холма, то земля падаетъ обратно въ борозду; это неудобство устраняется вполнѣ оборотными плугами, которые всегда отваливаютъ пластъ по направ-



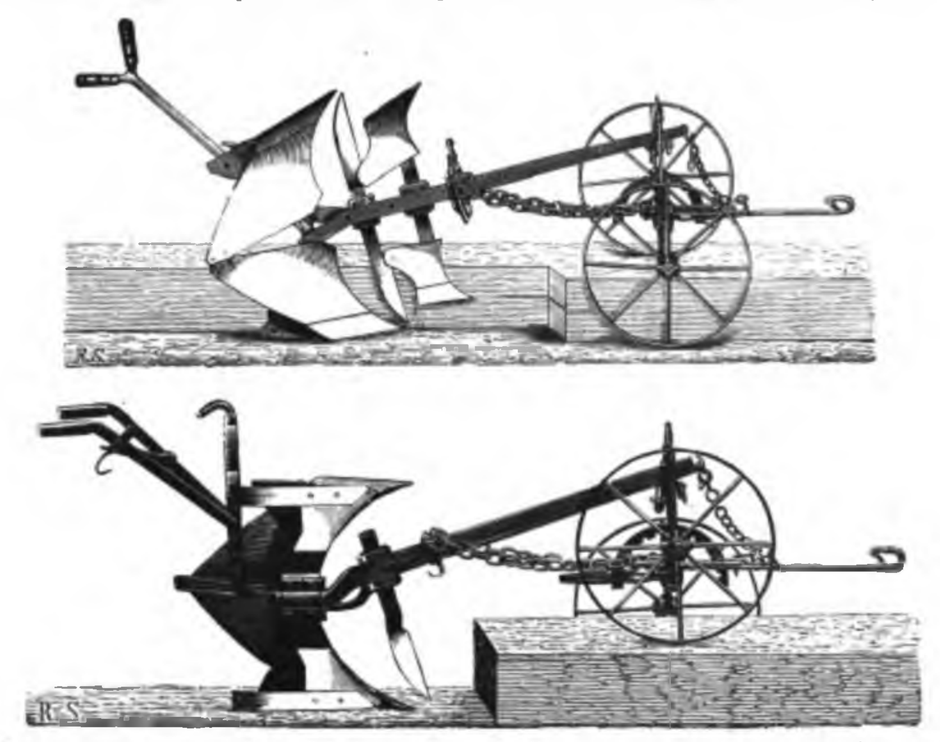
34 и 35. Многокорпусные плуги.
34. Трехкорпусный плугъ. 35. Четырехкорпусный плугъ.

ленію къ подошвѣ холма. Для отваливанія пласта въ одну и ту же сторону употребляются: плуги съ двумя корпусами, стоящими въ одной плоскости одинъ надъ другимъ, каковы, наприм., плуги Сакка; этотъ плугъ при ходѣ впередъ откладываетъ пластъ земли вправо, при обратномъ направленіи первый корпусъ поднимается, а опускается второй, который отворачиваетъ пласты влѣво.

Плуги системы Эккерта также весьма удобны для этой цѣли и построены такимъ образомъ, что одинъ корпусъ отворачиваетъ землю и вправо и влѣво, смотря потому, какъ установлена поворачивающаяся ось, на которой онъ прикрѣпленъ: стоитъ только повернуть ручку оси, къ которой прикрѣпленъ отвалъ. Самое устройство этого плуга станетъ ясно при разсмотрѣніи рисунковъ.

Не легко подобрать самый подходящій плугъ для каждой мѣстности: разнообразіе почвъ повлекло за собой также и разнообразіе плуговъ. Плугъ долженъ постоянно соотвѣтствовать окружающимъ условіямъ. Если вспашку предполагаютъ производить глубокую, то корпусъ плуга долженъ быть большихъ размѣровъ и выше; чѣмъ почва плотнѣе и связнѣе, тѣмъ заостреннѣе долженъ быть конецъ лемеха и извитѣе отвалъ.

Хорошій результатъ обработки зависитъ и отъ способа вспашки, въ виду чего способъ вспашки надо сообразовать съ ея цѣлью. Качество пахоты при узкихъ пластахъ бываетъ, обыкновенно, значительно лучше, чѣмъ при широкихъ. Если при пахотѣ задернѣвшихъ земель имѣютъ въ виду про-



36 и 37. Оборотные плуги съ подвижными отвалами, расположенными въ одной плоскости одинъ подъ другимъ, системы Сакка въ Плагвицѣ.
36. Плугъ съ корпусами, прикрѣпленными къ грядилю и вращающимися вмѣстѣ съ нимъ. 37. Плугъ съ корпусами, поворачивающимися около общей оси.

извести посѣвъ по пласту, то необходимо, чтобы ширина пласта была значительна, а глубина его невелика. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда послѣ пахоты задернѣвшей земли имѣютъ въ виду еще до посѣва по возможности разбить пластъ, — необходимо пахать узкими пластами.

Вспашка бываетъ двоякая: загонная и фигурная.

При загонной пахотѣ все поле раздѣлено на гряды или загоны, отдѣленные другъ отъ друга распашными бороздами. Такой способъ вспашки имѣетъ много недостатковъ, а именно: часть площади не используется, хлѣба развиваются неравномѣрно, затрудняются работы по дальнѣйшей обработкѣ почвы бороной и каткомъ, неудобно пользоваться жатками, рядовыми сѣялками и т. д. Въ виду всего этого загонная пахота должна бы имѣть мѣсто только тамъ, гдѣ она неизбѣжна: какъ напр. въ экстенсивныхъ хозяйствахъ, на влажныхъ почвахъ, на которыхъ еще не введенъ дренажъ. Въ такихъ мѣстахъ разъемныя борозды служатъ для стока избытка воды. Такая же

4*

вспашка практикуется и въ горахъ, гдѣ на скалистой подпочвѣ лежитъ мелкій пахотный слой; здѣсь необходимо пахать узкими загонами съ широкими бороздами, чтобы такимъ образомъ достигнуть утолщенія пахотнаго слоя. Загонная пахота начинается или съ средины или съ краевъ загона. Прежнія распашныя борозды заполняются двумя пластами съ обѣихъ сторонъ, новыя же борозды образуются въ срединѣ старыхъ загоновъ.

Въ интенсивныхъ хозяйствахъ преобладаетъ фигурная пахота. При ней нѣтъ ни бороздъ, ни загоновъ. Пахота производится слѣдующимъ образомъ: пашутъ вокругъ поля, причемъ пахать начинаютъ отъ края или наоборотъ отъ средины къ краямъ поля; въ послѣднемъ случаѣ въ центрѣ



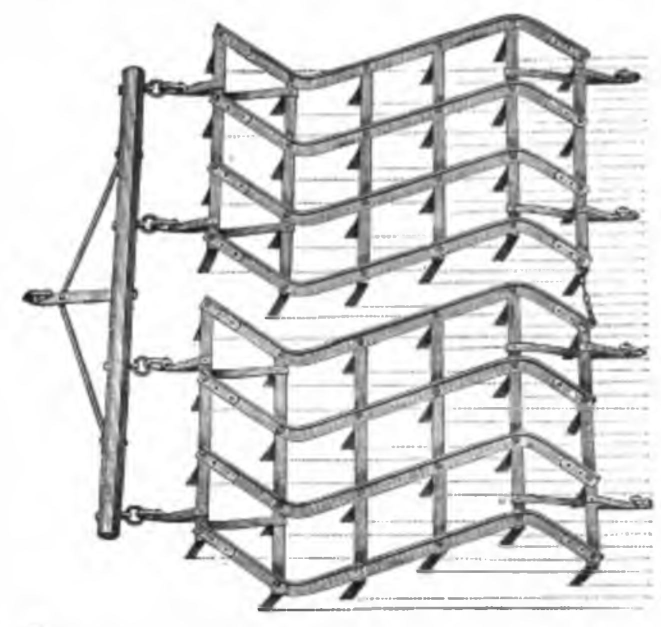
88 и 89. Оборотные плуги съ однимъ корпусомъ, системы Эккерта.

поля выдѣляется фигура, подобная по формѣ всему полю, и плугомъ опахиваютъ эту фигуру до тѣхъ поръ, пока не достигнутъ краевъ поля. Отсюда и произошло названіе фигурная пахота. Иногда поле пашется широкими загонами, но не оставляютъ открытыми распашныхъ бороздъ, а заволакиваютъ и сглаживаютъ ихъ.

Что касается глубины вспашки, то особыхъ установившихся правилъ на этотъ счетъ не имѣется. Мы считаемъ вспашку мелкою, если борозда не глубже 10—12 см.; обыкновенно принято пахать на 15—20 см.; на 25 см. пашутъ рѣдко, обыкновенно подъ свеклу. Глубина вспашки находится въ тѣсной связи со степенью развитія всего хозяйства, почему вспашка и производится на весьма различную глубину. Но глубина вспашки мѣняется и въ зависимости отъ ея цѣли. Первая подготовительная вспашка производится мелко, такъ наз. лущильниками; послѣдняя пахота, передъ самымъ посѣвомъ, на среднюю глубину; навозъ также запахивается не глубоко, такъ какъ онъ разлагается при мелкой задѣлкѣ быстрѣе и полнѣе, вслѣдствіе болѣе легкаго доступа кислорода воздуха. При осенней пахотѣ на зиму, пахота производится на полную глубину.

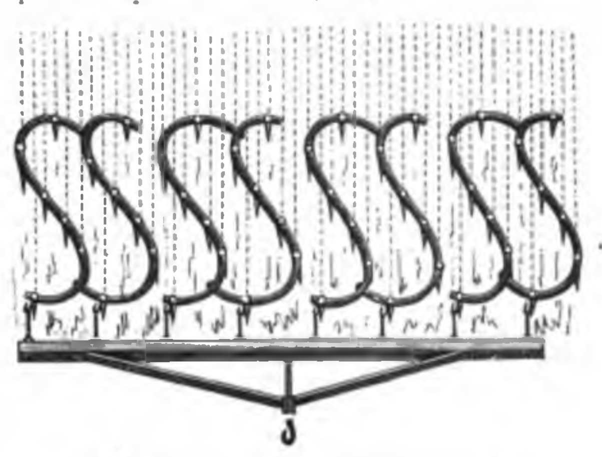
Борова.

Назначенiе бороны — дополнить, закончить работу плуга по обработкѣ земли, т. е. по перемѣшиванiю и разрыхленiю ея. При боронованiи земля разбивается и крошится, почвенныя частицы перемѣшиваются и, вслѣдствiе этого, распредѣленiе питательныхъ веществъ, внесенныхъ съ удобренiемъ, становится равномѣрнѣе. Борона выравниваетъ поверхность почвы, глыбистую послѣ плуга, и, такимъ образомъ, приготовляетъ ее къ посѣвамъ. Кромѣ главнаго своего назначенiя, борона употребляется также и для выполненiя многихъ второстепенныхъ работъ, какъ-то: она очищаетъ поля отъ сорныхъ травъ, особенно отъ весьма вреднаго пырея, и задѣлываетъ сѣмена; иногда боронованiе примѣняется на поляхъ, уже засѣянныхъ, напр. если требуется нѣсколько разрѣдить посѣвы, разбить образовавшуюся на полѣ плотную корку и т. п. Борону знали еще повидимому въ Египтѣ; Греки ею не пользовались, но римляне уже вполнѣ оцѣнили ея значенiе.



40. Двойная зигзагообразная борона системы Сакка въ Плагвицѣ.

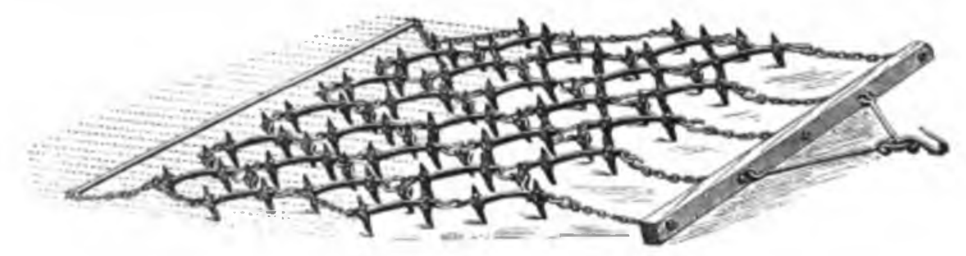
Устройство боронъ, какъ и всѣхъ орудiй, подобныхъ боронѣ, въ общемъ, слѣдующее: къ рамѣ, деревянной или желѣзной, прикрѣпляются зубья, также деревянные или желѣзные; у старинныхъ, первобытныхъ боронъ какъ рама, такъ и зубья деревянные, и при мелкой обработкѣ, въ особенности на легкихъ почвахъ, онѣ работаютъ удовлетворительно. Съ развитiемъ земледѣлiя вошли въ употребленiе бороны съ желѣзными зубьями, дѣйствующiя уже болѣе энергично, и, наконецъ бороны, цѣликомъ построенныя изъ желѣза, которыя дѣйствуютъ на почву наиболѣе сильно и разрыхляютъ, измельчаютъ ее наиболѣе основательно.



41. Борона съ S-образными рамами.

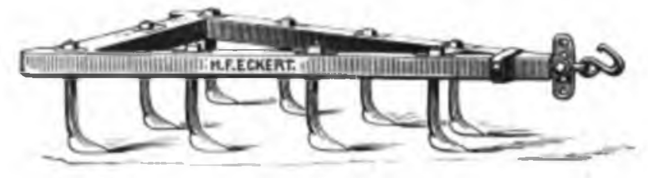
При устройствѣ желѣзныхъ боронъ по новѣйшей конструкцiи главнымъ образомъ заботятся о томъ, чтобы каждый зубъ проводилъ свою особую бо-

роздку, а не шелъ по бороздѣ, проведенной переднимъ, какъ это случается нерѣдко у старинныхъ боронъ. Къ тому же, корпусъ бороны состоитъ не изъ одной цѣльной рамы, а изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ небольшихъ частей, скрѣпленныхъ между собою подвижно кольцами или цѣпями, такъ что такія



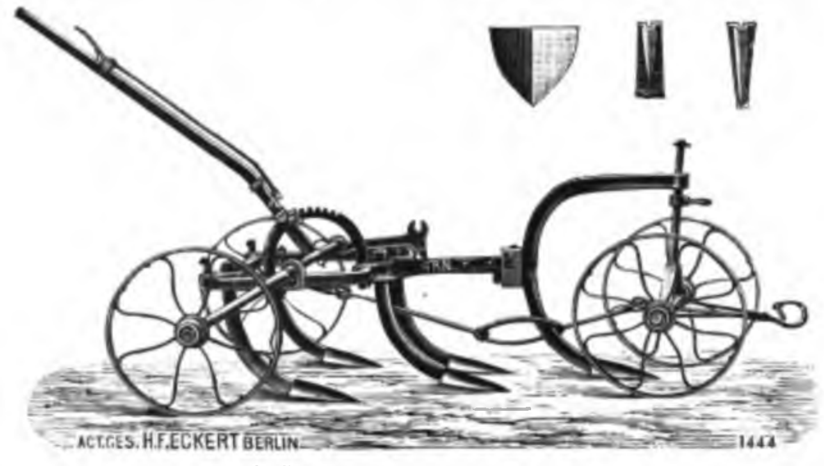
42. Луговая борона Лааке.

бороны слѣдуютъ вполнѣ за всякими неровностями почвы, углубленіями и возвышеніями; устройство такихъ зигзагообразныхъ и діагональныхъ боронъ станетъ яснымъ изъ рисунковъ.



43. Крюммеръ.

Погрузившись въ землю благодаря собственной тяжести, борона движется змѣеобразно вслѣдствіе различнаго сопротивленія, встрѣчаемаго зубьями, и разбиваетъ пласты земли, которая должна быть уже до извѣстной

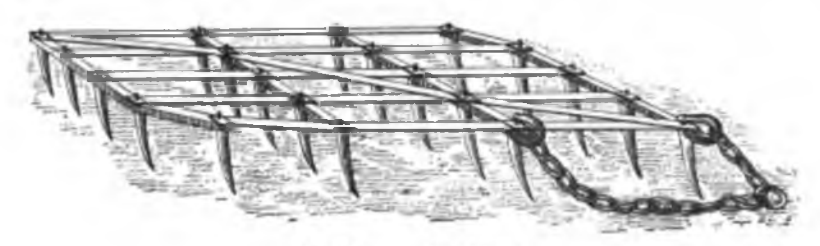


44. Грубберъ или культиваторъ.
Вверху три перемѣнныхъ сошника.

степени суха; въ случаѣ необходимости можно ускорить ея ходъ, когда требуется усилить удары. Обыкновенно поле боронуется вдоль; иногда въ ширину, т. е. поперекъ. Наиболѣе энергично дѣйствуетъ борона въ томъ случаѣ, когда рабочія животныя идутъ рысью кругомъ поля, но этотъ способъ бороньбы и самый тяжелый для животныхъ. Такой способъ принятъ

въ Мекленбургѣ: тамъ въ каждую борону впрягается лошадь и затѣмъ четыре бороны соединяются такъ, что къ передней боронѣ привязывается лошадь второй бороны и т. д. Рабочій держитъ за поводъ только переднюю лошадь и заставляетъ всѣхъ лошадей бѣжать вокругъ себя, такъ что наружная лошадь бѣжитъ быстрѣе всѣхъ, внутренняя — медленнѣе.

По своеобразному образцу строятся луговыя бороны, имѣющія нѣсколько иное назначеніе: именно разорвать плотную дернину луговъ и выгоновъ. Борона состоитъ изъ отдѣльныхъ маленькихъ членовъ, изъ которыхъ каждый



45. Борона-Грубберъ.

несетъ три зуба. Такая борона отлично прилегаетъ къ землѣ и уничтожаетъ всѣ неровности, какъ кочки, кротовины и т. д. Зубья такихъ боронъ коротки, но очень заострены, они съ силою вонзаются въ землю, разрываютъ дернъ, и кромѣ того вырываютъ мохъ.

Для болѣе глубокой обработки почвы употребляются особыя болѣе тяжелыя, по устройству похожія на бороны, орудія; у нихъ вмѣсто прямыхъ зубьевъ — зубья загнутые, на подобіе лемеховъ; благодаря этому они глубже зарываются въ землю и глубже разрыхляютъ ее. Иногда они даже замѣ-

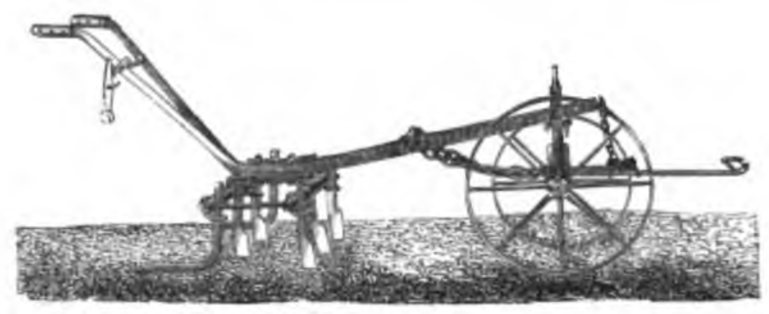


46. Экстирпаторъ.

няютъ плуги, когда требуется только разрыхлить почву, не переворачивая ея; въ такихъ случаяхъ работа ихъ въ количественномъ отношеніи гораздо производительнѣе работы плуговъ. Сюда относятся, во первыхъ, такъ называемые крюммеры, которые всего ближе подходятъ къ боронамъ по своему устройству; они состоятъ изъ трехъ или четырехсторонней рамы, въ которой прикрѣплены зубья, похожіе на гусиныя лапки; позади иногда имѣются еще и простые зубья. Къ этой же категоріи орудій принадлежатъ грубберы; это уже болѣе тяжелыя орудія, обыкновенно желѣзныя, съ лапами, которыя заострены съ двухъ сторонъ. Они поставлены на колеса и имѣютъ ручки, благодаря чему по виду больше похожи на плугъ. Это самые дѣйствительные и тяжелые разрыхлители. На нихъ похожи экстирпаторы; послѣдніе не

такъ велики и тяжелы, какъ грубберы. Скарификаторы снабжены не плоскими горизонтальными лапами, а лезвіями на подобіе ножей, пригодными для разрѣзанія дерна, корней и корневищъ въ почвѣ.

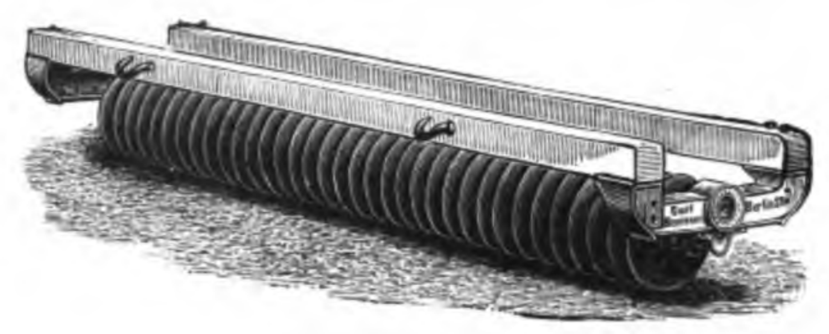
Подъ культиваторомъ подразумѣваютъ орудіе, въ которомъ однѣ лапы можно замѣнять другими, смотря по характеру требуемой отъ нихъ работы.



47. Скарификаторъ

Катки.

Катки раньше почти совсѣмъ не были извѣстны; въ настоящее же время они все болѣе и болѣе входятъ въ употребленіе даже въ среднихъ хозяйствахъ, не говоря уже объ интенсивныхъ. Они употребляются прежде всего для содѣйствія работѣ бороны по разрыхленію и выравниванію почвы и такимъ образомъ способствуютъ болѣе быстрой подготовкѣ почвы. Они раздавливаютъ глыбы, выравниваютъ поверхность поля и дѣйствуютъ настолько успѣшно и съ такой экономіей времени, что совмѣстно съ бороной много



48. Кольчатый катокъ.

скорѣе приготовляютъ почву, чѣмъ это могла бы сдѣлать послѣдняя безъ ихъ помощи. Во вторыхъ — катокъ служитъ важнымъ орудіемъ для регулированія и распредѣленія влажности въ почвѣ. Катки не только разбиваютъ глыбы, но также крѣпко сдавливаютъ уже измельченную, рыхлую землю, благодаря чему возвышается капиллярность почвы, и облегчается перемѣщеніе влаги въ ней. Подъ дѣйствіемъ катка частицы почвы тѣснѣе прилегаютъ другъ къ другу, вслѣдствіе чего вода легче переходитъ отъ одной частички къ другой: отъ частичекъ, богатыхъ водой, передается влага къ бѣднымъ ею. Почва высыхаетъ съ поверхности легко, а въ болѣе глубокихъ слояхъ содержится влаги больше, и вотъ катокъ своимъ дѣйствіемъ способствуетъ передачѣ воды нижними слоями верхнимъ. Поэтому укатываніе можетъ часто имѣть большое практическое значеніе, когда напр. по-

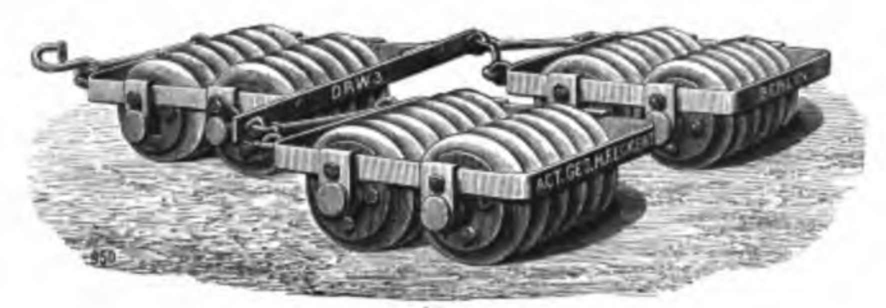
сѣяны сѣмена клевера, какой нибудь травы и т. д., которыя вслѣдствіе своихъ малыхъ размѣровъ не должны быть глубоко задѣланы, почему и могутъ встрѣтить неблагопріятныя условія къ прорастанію въ верхнихъ слояхъ почвы отъ недостатка влаги. Благодаря укатыванію они входятъ въ тѣснѣйшее соприкосновеніе съ почвою, и уже вслѣдствіе этого заимствуютъ изъ нея влагу легче, а во-вторыхъ, къ сѣменамъ направляется медленный токъ воды изъ глубже-лежащихъ слоевъ. Молодымъ всходамъ точно также можно помочь укатываніемъ, если они страдаютъ отъ недостатка влаги



49. Тройной катокъ.

вслѣдствіе излишней рыхлости почвы, которая можетъ, наприм., получиться при обильномъ удобреніи соломистымъ навозомъ.

Старинные и простѣйшіе катки состоятъ изъ гладкаго цилиндрообразнаго обрубка дерева, заключеннаго въ рамѣ, къ которой прикрѣпляется дышло для запряжки животныхъ. Теперь корпусъ катка дѣлится обыкновенно на три части, и эти три меньшихъ катка соединены такъ, что впереди идутъ два, а третій позади, или наоборотъ.



50. Тройной кольчатый катокъ.

Прежніе катки имѣли поверхность цилиндра ровную, гладкую, такіе катки только уплотняли почву и выравнивали ее. Гдѣ это и составляетъ цѣль примѣненія катковъ, тамъ такіе гладкіе катки незамѣнимы, какъ, наприм., при подготовкѣ поля подъ посѣвъ свекловицы. Въ тѣхъ случаяхъ, когда главная цѣль укатыванія — дробленіе глыбъ, гладкіе катки не такъ дѣйствительны. Для этой цѣли поверхность катковъ снабжается самыми разнообразными выступами: кольцеобразными, зубчатыми, въ видѣ лезвія и т. д. Самые распространенные суть: рубчатые катки, которые состоятъ изъ приставленныхъ другъ къ другу заостряющихся дисковъ; они въ настоящее время составляются изъ двухъ вальковъ, поставленныхъ такъ, что диски одного какъ разъ приходятся въ промежуткахъ второго; звѣздообраз-

ные катки, у которыхъ диски по окружности зазубрены. По такому образцу построены англійскіе катки „Кроскилль", которые, благодаря своему большому вѣсу, отлично кропатъ глыбы на самыхъ плотныхъ почвахъ.

Въ большомъ употребленіи теперь кембриджскіе катки, состоящіе изъ дисковъ съ гладкими краями и колецъ, снабженныхъ зубцами, при чемъ тѣ и другіе помѣщены въ перемежку.

Игольчатые катки обыкновенно устраиваются изъ деревяннаго цилиндра, усаженнаго желѣзными иглами, длиной отъ 10—20 сант. Они употребляются большей частью для уничтоженія корки на поверхности поля.



51. Тройной кембриджскій катокъ.

Глубокая обработка.

Удивительная картина развертывается передъ нами, если мы представимъ себѣ весь ходъ развитія сельскаго хозяйства, начиная съ первобытныхъ его степеней и до настоящей интенсивной формы. Увеличеніе народонаселенія повлекло за собой необходимость извлекать возможно большую пользу изъ земли. Земля съ одной стороны имѣетъ значеніе, какъ площадь для заселенія, съ другой — какъ источникъ питанія людей. Подобно тому, какъ въ густонаселенныхъ мѣстахъ для лучшаго использованія земли стараются возводить многоэтажные дома, такъ точно и для добыванія массы питательныхъ веществъ, необходимыхъ для человѣчества, стали глубже обработывать землю, въ видахъ увеличенія ея плодородія.

Углубленіе пахотнаго слоя соотвѣтствуетъ собственно расширенію площади пашни, т. е. влечетъ за собой возрастаніе производительности.

Этого можно достигнуть также покупкой или арендой земли, но земля съ развитіемъ культуры и увеличеніемъ народонаселенія чрезвычайно вздорожала, такъ что путемъ углубленія пахотнаго слоя можно дешевле достигнуть повышенія производительности земли и увеличенія количества продуктовъ. Въ странахъ съ экстензивной системой веденія хозяйства, гдѣ земля дешева, какъ напр. въ Сѣверной Америкѣ, Россіи и т. д., глубокая обработка примѣняется рѣже.

Глубокая обработка есть дѣйствительно мощное средство для повышенія урожаевъ.

Когда говорятъ о глубокой обработкѣ, то подъ этимъ словомъ не слѣдуетъ понимать всякое углубленіе пахотнаго слоя; оно имѣетъ вполнѣ опредѣленное значеніе. Если, напр. кто-нибудь, все время вспахивая свою землю на 12 сант. глубины, сталъ бы пахать на 20 сант., то это не значитъ, что онъ перешелъ къ глубокой обработкѣ точно также, какъ если кто-нибудь одинъ разъ вспахалъ бы свою землю на 40 или 50 сант., а затѣмъ опять сталъ бы пахать по-прежнему! Подъ этимъ словомъ нужно понимать регулярную обработку и удобреніе почвы на глубину, существенно

превышающую обычную, напр. углубленіе пахотнаго слоя до 30—40 сант. При этомъ вовсе не необходимо, чтобы такая вспашка выполнялась ежегодно и подъ каждое растеніе, но ее примѣняютъ только для растеній, требующихъ глубокаго рыхлаго слоя и дающихъ высокіе урожаи, какъ напр. для культуры свекловицы; для злаковъ же, слѣдующихъ за свекловицей, вспашка производится обыкновенная.

Что глубокая обработка почвы дѣйствительно приноситъ много пользы. и особенно вліяетъ на урожай, — яснѣе всего можно видѣть на культурѣ сахарной свекловицы. Сама сахарная свекла — благодарное дѣтище глубокой обработки, корень ея глубокимъ разрыхленіемъ какъ бы втягивается въ почву и пріобрѣтаетъ тамъ ту удлиненную форму съ головкой, мало выдающейся надъ землей, которая только и можетъ служить залогомъ достаточной сахаристости. Но и злаки, высѣваемые послѣ свеклы, вознаграждаютъ земледѣльца такими урожаями, которыхъ нельзя получить иначе, какъ при глубокой обработкѣ. Такое повышеніе производительности земли объясняется отчасти большимъ количествомъ питательныхъ веществъ, предоставленныхъ въ пользованіе растеніямъ; при глубокой обработкѣ кислородъ воздуха глубже проникаетъ въ почву и содѣйствуетъ переходу составныхъ частей почвы въ удобоусвояемое состояніе; во вторыхъ корни растеній, проникая глубже и сильнѣе развиваясь, въ состояніи лучше использовать запасы питательныхъ веществъ; наконецъ, при глубокой обработкѣ условія произрастанія благопріятнѣе и по отношенію къ влагѣ. Растенія менѣе рискуютъ пострадать отъ недостатка воды, такъ какъ корни глубже проникаютъ въ землю. а съ другой стороны и сама почва при глубокомъ разрыхленіи вмѣщаетъ и удерживаетъ больше воды. Рыхлая почва при комковатомъ строеніи, какъ мы уже объ этомъ говорили, подобна губкѣ; чѣмъ больше губка, т. е. чѣмъ глубже разрыхляется почва, тѣмъ сильнѣе ея дѣйствіе. Отъ этого происходитъ также и то, что растенія на глубоко разрыхленной почвѣ менѣе страдаютъ отъ избытка влаги, такъ какъ вода распредѣляется здѣсь лучше и заполняетъ только капилляры комочковъ, а не пустоты между ними. Благодаря этому озимые хлѣба на глубоко вспаханной землѣ менѣе подвергаются вымерзанію, наступающему легко именно на сырой почвѣ.

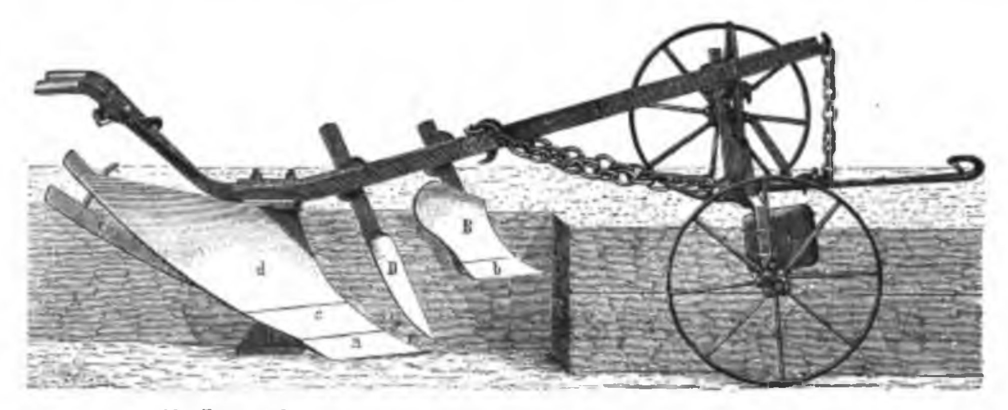
Изъ всего сказаннаго очевидно, что глубокая обработка почвы имѣетъ слѣдующія три преимущества: 1) повышеніе производительности земли; 2) обезпеченіе отъ вымерзанія и 3) меньшую опасность какъ при недостаткѣ, такъ и при избыткѣ воды. Къ этому еще слѣдуетъ добавить, что качество продуктовъ улучшается. Пшеничныя зерна получаются болѣе крупныя и полныя, ячмень имѣетъ болѣе нѣжную кожуру, — что значительно поднимаетъ его цѣнность.

Теперь возникаетъ вопросъ: — отчего же, несмотря на такую выгоду, получающуюся отъ глубокой обработки почвы, она не примѣняется повсюду? Объясняется это, прежде всего, тѣмъ, что такая культура связана съ затратой значительныхъ капиталовъ, такъ напр., необходимы спеціальные, болѣе дорогіе плуги, требуется увеличеніе числа рабочаго скота и, наконецъ, необходимо усиленное удобреніе. Чтобы послѣднее стало яснымъ, представимъ себѣ, что опредѣленная площадь земли съ пахотнымъ слоемъ въ 20 сант. отъ природы представляетъ ежегодно въ распоряженіе растенія 10 фунтовъ питательныхъ веществъ; въ удобреніи вносится въ нее еще 20 фунтовъ, такъ что растенія въ общемъ располагаютъ 30 фунтами пищи; теперь, если эта же площадь вспашется на 40 сант., а не на 20 сант., и благодаря этому въ почвѣ образуется еще 10 ф. питательныхъ веществъ, то всего въ почвѣ образуется 40 ф. пищи; но эти 40 ф. распредѣляются по пахотному слою въ 40 сант. глубиною, т. е. по объему почвы вдвое большему того, въ которомъ растенія при пахотномъ слоѣ въ 20 сант. располагали прежними 30 ф.; концентрація питательныхъ веществъ меньше, а слѣ-

довательно, растенiя будутъ поставлены въ менѣе благопрiятныя условiя и могутъ даже страдать отъ недостатка питанiя; отсюда ясно, что съ углубленiемъ пахотнаго слоя является надобность въ болѣе сильномъ удобренiи. Того, кто не сообразуется съ этой необходимостью, можно сравнить съ человѣкомъ, который истратилъ всѣ силы и капиталъ на возведенiе прекраснаго, большого дома и не оставилъ себѣ средствъ для дальнѣйшаго существованiя. Глубокая культура влечетъ за собой затраты значительныхъ капиталовъ, причемъ трата эта тогда только производительна, доходна, когда экономическiя условiя вообще допускаютъ интенсивное хозяйство.

Такимъ образомъ мы видимъ, что экономическiя условiя должны удерживать многихъ отъ введенiя глубокой обработки, но иногда и природныя свойства почвы, а особенно подпочвы, служатъ препятствiемъ къ этому.

Подпочва можетъ быть лучше по своимъ свойствамъ, чѣмъ почва пахотнаго слоя, равняться ей и быть хуже ея. Въ первомъ и второмъ случаяхъ углубленiе обработки безусловно полезно; что же касается третьяго, — то тутъ можно на долгое время испортить почву переходомъ къ глубокой обра-



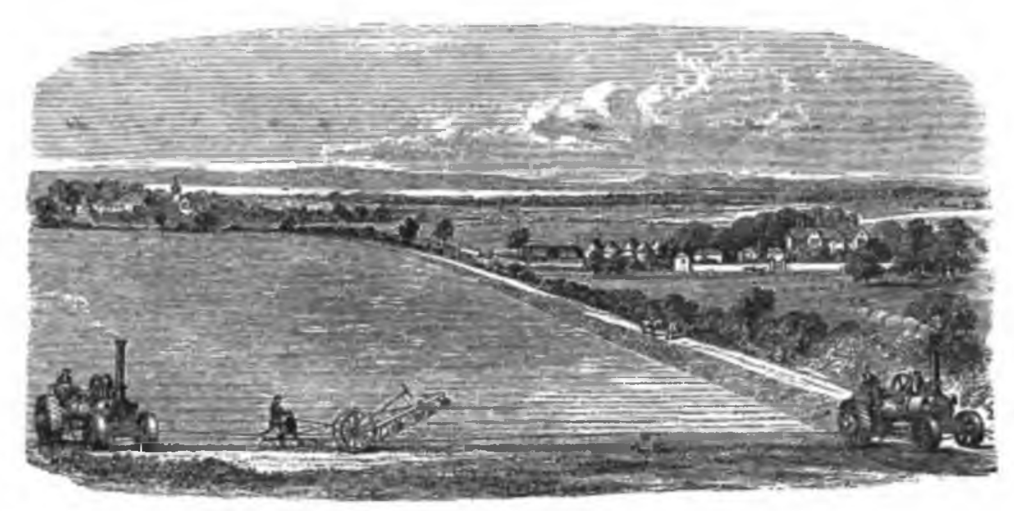
52. Плугъ Сакка съ предплужникомъ для глубокой обработки.

боткѣ. Особенно опасно это бываетъ тогда, когда въ подпочвѣ содержатся вредныя и ядовитыя для растенiй вещества, какъ напр. закисныя соединенiя желѣза, которыя имѣются въ желѣзистой почвѣ. Неблагопрiятные отзывы о глубокой обработкѣ возникли отъ того, что нѣкоторые хозяева, произведя быстро и неосмотрительно изслѣдованiя подпочвы, поспѣшили съ углубленiемъ пахотнаго слоя и этимъ испортили свою почву. Поэтому надо принять за правило, дѣйствовать осторожно и не спѣша и углублять пахотный слой лишь постепенно, если подпочва по своимъ свойствамъ внушаетъ сомнѣнiя. Если вынесется на поверхность немного мертвой почвы, то это не особенно вредно. Сразу нельзя увеличивать глубину больше, какъ на 6—7, рѣдко 8 сантим., а при не особенно хорошей подпочвѣ не болѣе, чѣмъ на 4—5 сантиметровъ.

Начинать глубокую обработку сразу на очень большой площади тоже не слѣдуетъ; при постепенномъ переходѣ къ такой вспашкѣ, начиная съ небольшихъ участковъ, не придется сразу дѣлать слишкомъ большихъ чувствительныхъ затратъ: да и легче будетъ перенести расходы по дальнѣйшему расширенiю площади глубокой обработки, такъ какъ первыя затраты на глубокую обработку уже приведутъ къ повышенiю доходовъ. Легче всего будетъ достигнута цѣль, если культивировать цѣнное растенiе, требующее, но и оплачивающее глубокую обработку, какъ напр. сахарную свекловицу. Совершенная обработка почвы подъ свеклу способствуетъ также отличному

урожаю слѣдующихъ хлѣбовъ, такъ что культура свеклы является какъ бы мостомъ для перехода къ болѣе совершенной обработкѣ почвы вообще и къ болѣе интенсивной формѣ хозяйства.

Что касается способовъ глубокой обработки земли, то они весьма разнообразны. Самый старый способъ состоялъ въ одновременномъ пользованіи плугомъ и заступомъ; при этомъ поле вспахивалось обыкновеннымъ плугомъ, а работники вскапывали каждую проведенную плугомъ борозду на глубину заступа. Въ данномъ случаѣ вполнѣ оправдывается поговорка „У заступа золотое остріе“. Такимъ путемъ земля еще и до сихъ поръ обработывается въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Франціи и Бельгіи. Затѣмъ стали углублять почву двойнымъ вспахиваніемъ, т. е. двумя плугами, причемъ одинъ плугъ непосредственно шелъ за другимъ; первый проводилъ глубокую борозду, второй плугъ шелъ по подошвѣ борозды перваго и вспахивалъ ее. Въ настоящее время глубокая вспашка производится однимъ плугомъ. Такой плугъ по устройству своему похожъ на обыкновенный плугъ съ передкомъ



53. Система Фоулера съ двумя двигателями.

съ тою лишь разницей, что онъ гораздо больше, крѣпче и отвалъ у него много выше, для того, чтобы онъ могъ легко выворачивать и выносить пластъ съ глубины въ 40—50 сант. Иногда употребляется двойной плугъ, у котораго впереди и выше большого плужнаго корпуса прикрѣпленъ маленькій, т. н. предплужникъ; передній плужокъ подрѣзаетъ дернъ и сбрасываетъ его въ борозду, а задній разрыхляетъ и подымаетъ ниже лежащій слой, сбрасывая его поверхъ дерна. Такимъ двойнымъ плугомъ достигается полное переворачиваніе земли, такъ какъ верхній слой при запашкѣ располагается внизу, а нижележащій — на верху. Это составляетъ весьма важное преимущество плуговъ послѣдней системы; простымъ плугомъ почти невозможно достигнуть такой обработки, въ особенности при глубокой вспашкѣ. Но не всегда все таки умѣстно пользоваться этимъ плугомъ, такъ какъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ полное переворачиваніе почвы не желательно; это напр. бываетъ въ томъ случаѣ, если нижележащій слой, который предполагають пріобщить къ пахотному слою, совершенно некультуренъ, представляетъ собой мертвую почву; въ такомъ случаѣ опасно на самый верхъ выпахать этотъ новый слой, а культурную землю сбросить внизъ. Но эти плуги даютъ прекрасные результаты, если глубокая обработка введена

уже давно и производится часто. Заслуга изобрѣтенiя и распространенiя этого плуга принадлежитъ Рудольфу Сакку.

Съ технической точки зрѣнiя самымъ совершеннымъ орудiемъ для производства глубокой вспашки является **паровой плугъ** не только потому, конечно, что тутъ возможно примѣненiе пара; паромъ можно пользоваться также и для разрыхленiя, боронованiя и укатыванiя, причемъ и въ этихъ случаяхъ будетъ тоже большой выигрышъ въ скорости работы, но главнымъ образомъ потому, что только при глубокой обработкѣ вполнѣ окупится работа пара; въ виду этого въ сельскомъ хозяйствѣ прежде всего приступили къ пользованiю паромъ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ требовалось достигнуть наивысшаго совершенства обработки, какъ напр. въ Германiи при глубокой обработкѣ подъ свеклу. Въ то время какъ использованiе въ сельскомъ хозяйствѣ электрической энергiи еще не вышло изъ области опытовъ, употребленiе плуга введено въ Германiи уже нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ.



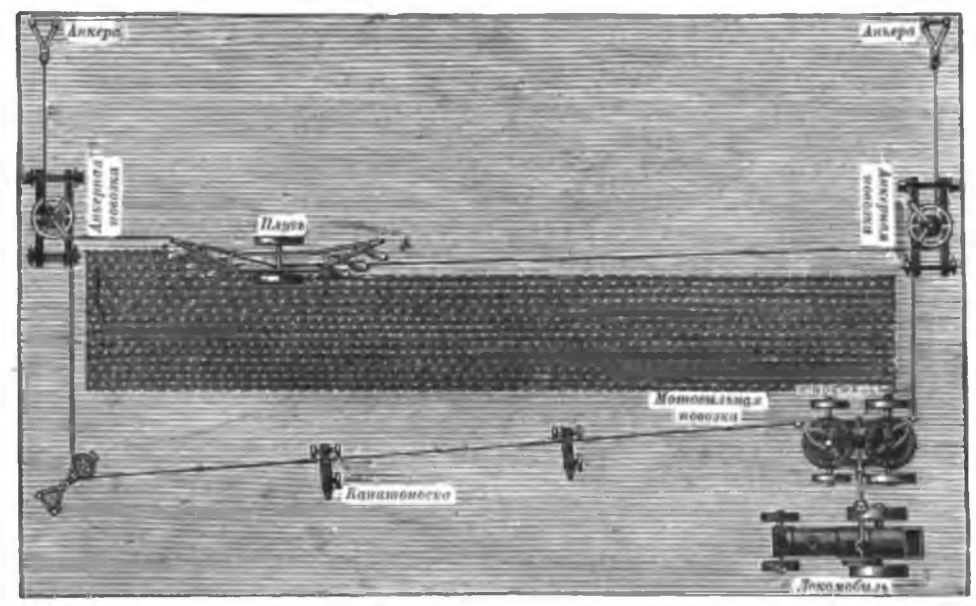
54. Система Фоулера съ однимъ двигателемъ.

Впервые стали примѣнять паръ къ обработкѣ земли въ Англiи, но и въ Германiи пользованiе паромъ уже прiобрѣло право гражданства. Еще Уаттъ, изобрѣтатель паровой машины, думалъ объ устройствѣ паровыхъ плуговъ. Первыя попытки были произведены съ локомотивами, которые двигались по полю на рельсахъ и тянули за собой полевыя орудiя. Уже вслѣдствiе отсутствiя цѣлесообразныхъ локомобилей эти попытки должны были потерпѣть неудачу. Далѣе опять было придумано много системъ для паровыхъ плуговъ, но все такого устройства, что сами двигатели, локомобили, перемѣщались по пашнѣ съ земледѣльческими орудiями; такъ, еще въ 1860 г. былъ построенъ культиваторъ Ромена такимъ образомъ, что къ машинѣ былъ прикрѣпленъ барабанъ, усаженный зубьями, который вертѣлся на оси при движенiи машины и такимъ путемъ прекрасно разрыхлялъ почву на значительную глубину. Всѣ эти попытки также окончились полной неудачей, такъ какъ весьма тяжелый ходъ этихъ машинъ, сильное уплотненiе поля, необходимость въ затратѣ большой силы уничтожали тѣ выгоды, которыя достигались.

Наконецъ напали на счастливую идею устанавливать неподвижно на краю поля локомобиль, который бы тянулъ плугъ взадъ и впередъ по пашнѣ

по проволочному канату; съ этихъ поръ стало возможнымъ съ выгодой примѣнять паровые плуги на практикѣ. Англичанинъ Джонъ Фоулеръ, который еще въ 1851 году экспонировалъ на Лондонской выставкѣ свой плугъ, приводимый въ движеніе коннымъ приводомъ съ помощью веревки, и Вильямъ Говардъ осуществили въ срединѣ пятидесятыхъ годовъ системы паровыхъ плуговъ, примѣнимыя на практикѣ, и съ того времени значительно усовершенствованныя. Въ настоящее время существуютъ двѣ системы и не установлено, за которой изъ нихъ преимущество: 1) система съ однимъ двигателемъ и 2) съ двумя двигателями. Вторая, конечно, обходится дороже, но она гораздо производительнѣе, первая же требуетъ меньше затратъ, въ виду чего у нея тоже много сторонниковъ.

Система съ двумя двигателями устанавливается такъ, что два локомобиля укрѣпляются на двухъ противоположныхъ краяхъ поля. Они соединены другъ съ другомъ проволочнымъ канатомъ, концы котораго накручиваются на два барабана, находящіеся по одному у каждой машины. Къ этому канату прикрѣпленъ плугъ. Машины дѣйствуютъ поперемѣнно; барабанъ одного локомобиля начинаетъ вращаться, канатъ накручивается на него и плугъ такимъ образомъ перетягивается съ одной стороны поля на другую; затѣмъ дѣйствіемъ второго локомобиля плугъ передвигается въ обратную сторону, и такъ работаютъ локомобили до тѣхъ поръ, пока поле не вспашется; по мѣрѣ работы — локомобили должны постепенно на ширину борозды передвигаться по краямъ поля.

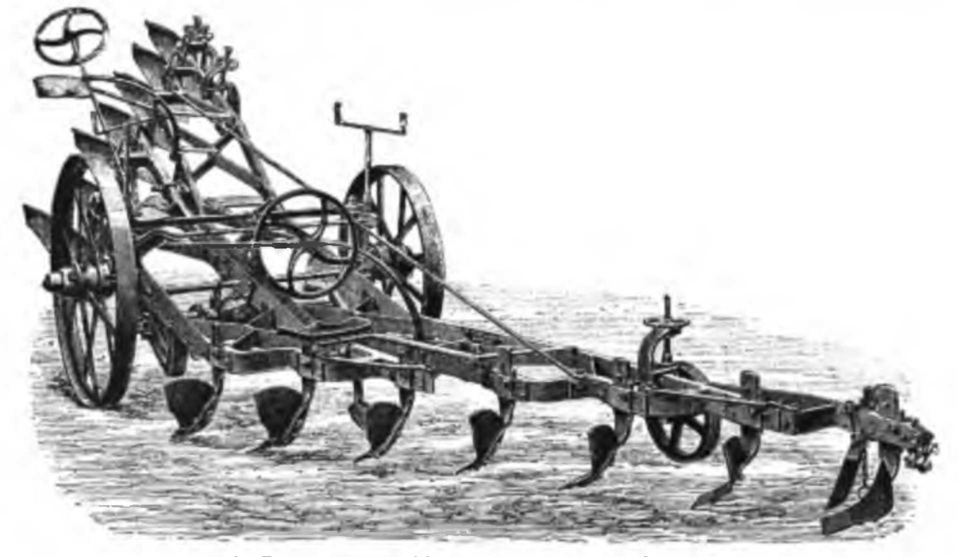


55. Система съ однимъ двигателемъ-локомобилемъ.

При системѣ съ однимъ двигателемъ передача движенія плугу посредствомъ проволочнаго каната производится различнымъ образомъ; одинъ изъ случаевъ передачи состоитъ въ слѣдующемъ: оба конца каната намотаны отдѣльно на двухъ барабанахъ локомобиля. Отъ локомобиля канатъ перетягивается чрезъ поле на противоположный локомобилю конецъ, гдѣ проходитъ чрезъ якорь и идетъ по другому краю поля къ неподвижно установленному станку, отъ него уже къ локомобилю. При дѣйствіи локомобиля вращается поперемѣнно то одинъ, то другой барабанъ, канатъ наматывается

то на одинъ, то на другой барабанъ и плугъ движется по полю, то удаляясь, то приближаясь къ локомобилю. Локомобиль и якорь передвигаются по краямъ поля по мѣрѣ работы. Усовершенствованія въ этой системѣ дѣлались различныя, но главнымъ образомъ касались вопроса о дѣйствіи каната. Въ настоящее время предложена Фоулеромъ новая система, которая дѣйствуетъ при помощи обыкновеннаго локомобиля. Барабаны пристроены не въ самихъ локомобиляхъ, а на особенныхъ станкахъ, которымъ передается сила отъ паровика. Для движенія каната вокругъ поля необходимы еще два станка съ блоками и нѣсколько подставокъ, которыя не даютъ канату тащиться по землѣ.

Бóльшая производительность паровыхъ плуговъ въ сравненіи съ упряжными плугами зависитъ отъ большого количества плужныхъ корпусовъ, которые расположены одинъ возлѣ другого и одинъ за другимъ и работаютъ одновременно; смотря по глубинѣ вспашки, паровые плуги при 3—6 лемехахъ за-



6. Балансирующій плугъ для паровой пахоты.

хватываютъ полосу земли въ 3—6 разъ бóльшую, чѣмъ плуги, запряженные лошадьми или волами. Паровые плуги всегда бываютъ съ двойными корпусами: при одномъ направленіи работаетъ одинъ рядъ отдѣльныхъ плуговъ, другой приподнятъ въ воздухѣ, а при другомъ наоборотъ; эти двойные плуги были изобрѣтены Фискомъ и усовершенствованы Фоулеромъ. Вслѣдствіе непрерывности работы и широкаго захвата дневная производительность пароваго плуга довольно велика; онъ вспахиваетъ, въ зависимости впрочемъ отъ системы и силы паровика, при глубинѣ въ 20—25 сант., 5—7 гектаровъ; при глубинѣ же въ 30—45 сант. отъ 3,5—6 гектаровъ. При такой значительной производительности паровые плуги имѣютъ еще цѣлый рядъ и другихъ преимуществъ въ сравненіи съ простыми плугами, какъ-то: въ высшей степени полное разрыхленіе почвы, которое вытекаетъ изъ быстраго хода плуга, причемъ поле не утаптывается животными при работѣ (напр. четыре вола при вспахиваніи одного гектара дѣлаютъ не меньше 400,000 шаговъ); оба эти обстоятельства безъ сомнѣнія не остаются безъ вліянія на урожай. Кромѣ этого для хозяйства весьма важно и то, что работа совершается быстро и во-время, когда поле находится въ надлежащемъ состояніи. Кромѣ этого, у хозяина остается полная возможность

свободно распоряжаться рабочими животными для своевременнаго исполненія остальныхъ нужныхъ работъ, и сократить число рабочихъ рукъ, подчасъ очень дорогихъ.

Изъ всего сказаннаго ясно, что паровые плуги примѣнимы лишь при извѣстныхъ экономическихъ условіяхъ, которыя имѣются на лицо, прежде всего, только въ большихъ хозяйствахъ. Высокая цѣна парового плуга со всѣми принадлежностями Фоулера никогда не можетъ окупиться въ небольшихъ хозяйствахъ, гдѣ расходы по содержанію рабочаго скота и найму рабочихъ (когда въ послѣднихъ является необходимость) — не очень велики.

Чѣмъ больше площадь, подлежащая вспашкѣ, чѣмъ больше время, въ теченіе котораго дѣйствуетъ плугъ въ продолженіе года, тѣмъ меньше издержки, приходящіяся на единицу площади. Нужно принимать во вниманіе также и расходъ на топливо, значительно вліяющій на цѣну работы паровымъ плугомъ. Отсюда вытекаетъ, что примѣненіе пара къ обработкѣ земли на обширныхъ площадяхъ можетъ обойтись дешевле, чѣмъ работа лошадьми или волами; при этомъ тѣ значительныя косвенныя выгоды, которыя связаны съ обработкой паромъ и которыя сказываются благотворно на всемъ хозяйствѣ, получаются даромъ. Общественное пользованіе паровыми плугами, или по найму, когда владѣльцу плуга платится отъ десятины, также имѣетъ мѣсто въ Англіи и Германіи. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ много крупныхъ камней и пней, а также и на болотистыхъ поляхъ, необходимо раньше собрать камни, выкопать пни и произвести осушеніе, а потомъ уже приступить къ обработкѣ поля паровымъ плугомъ; въ гористыхъ мѣстностяхъ паровые плуги непригодны.

Удобреніе.

Жизнь растеній основана на воспріятіи питательныхъ веществъ, которыя, во-первыхъ, поддерживаютъ жизненный процессъ, обусловливаютъ ихъ ростъ благодаря увеличенію органическаго вещества и доставляютъ матеріалъ для образованія плодовъ и сѣмянъ. Каждое дикое растеніе находитъ въ атмосферѣ и въ почвѣ питательныя вещества, въ которыхъ оно нуждается, но ими оно должно дѣлиться съ другими растеніями, которыя растутъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ нимъ и, насколько возможно, вступать въ борьбу изъ-за пищи. При воздѣлываніи же культурныхъ растеній всякое изъ нихъ избавляется отъ необходимости этой борьбы за существованіе; наоборотъ отдѣльному растенію не только предоставляется опредѣленная площадь съ находящимися въ ней отъ природы питательными веществами, но кромѣ того посредствомъ удобренія создается новый источникъ пищи, благодаря которому становится возможнымъ лучшее развитіе растеній и накопленіе большаго количества органическаго вещества.

При полномъ химическомъ анализѣ растительнаго вещества обнаруживается, что оно состоитъ изъ органическихъ веществъ, главнымъ образомъ, бѣлковыхъ веществъ, жировъ, углеводовъ (крахмала и сахара), клѣтчатки, а также эфирныхъ маслъ, алкалоидовъ, растительныхъ кислотъ и многихъ другихъ; при дальнѣйшемъ-же анализѣ этихъ веществъ, находимъ, что они состоятъ главнымъ образомъ изъ кислорода, азота, углерода и водорода.

Кромѣ этихъ элементовъ, служащихъ главнымъ матеріаломъ для образованія растительной массы, мы всегда находимъ въ растеніяхъ еще минеральныя частицы, которыя остаются послѣ сожженія растеній и образуютъ золу, а именно: калій, кальцій, натрій, магній, желѣзо, хлоръ, фосфоръ, сѣру и кремній. Эти минеральныя вещества (за исключеніемъ кремнія) также необходимы для развитія растенія; въ случаѣ недостатка въ почвѣ хотя бы одного изъ нихъ растенія не могутъ развиваться. Но эти элементы могутъ быть усвоены не въ свободномъ состояніи, а только въ видѣ соединеній:

углеродъ въ соединеніи съ кислородомъ — въ видѣ углекислоты, фосфоръ — въ видѣ фосфорной кислоты и т. д. Въ видѣ такихъ соединеній эти питательныя вещества должны быть предоставлены въ распоряженіе растеній, и къ тому же въ достаточно удобоусвояемомъ видѣ, въ которомъ они могутъ восприниматься растеніями.

Такъ какъ вносят удобреніе въ почву, имѣютъ въ виду дать растеніямъ больше питательныхъ веществъ, чѣмъ имъ предоставлено природой въ почвѣ и воздухѣ, то можно при этомъ не заботиться о цѣломъ рядѣ элементовъ, которые въ природѣ находятся въ такомъ количествѣ, что въ нихъ никогда не можетъ быть недостатка. Это относится не только къ такимъ минераламъ, какъ желѣзо, магній и др., которые употребляются растеніями въ очень малыхъ количествахъ и которые вмѣстѣ съ тѣмъ въ достаточномъ количествѣ находятся въ каждой почвѣ, но также напр. и къ углероду, который составляетъ главнѣйшую составную часть растеній. Углеродъ, какъ мы уже видѣли, усвояется растеніями въ видѣ углекислоты; углекислота есть составная часть атмосфернаго воздуха, составляя только 0,03—0,05% его; несмотря на такой незначительный процентъ ея, во всей атмосферѣ заключается такое громадное количество углекислоты, что оя совершенно достаточно для роскошнѣйшаго развитія растеній.

При удобреніи должно принимать во вниманіе только такіе элементы, которые уносятся урожаями изъ почвы и не пополняются почвою же, или пополняются ею въ количествахъ, недостаточныхъ для здороваго развитія растеній и для полученія хорошихъ урожаевъ; элементы эти — азотъ, фосфоръ, калій и кальцій въ различныхъ соединеніяхъ; о нихъ-то мы теперь и будемъ говорить.

Какъ питательное вещество для растеній, азотъ вносится въ почву въ видѣ различныхъ соединеній. Въ настоящее время хозяева болѣе всего заботятся о внесеніи въ почву азота по той причинѣ, что азотъ единственная составная часть атмосферы, которая въ формѣ, удобоусвояемой растеніями, имѣется въ чрезвычайно ограниченномъ количествѣ. Что же касается кислорода, углерода и водорода, то они въ громадномъ количествѣ заключаются въ воздухѣ и водѣ, такъ что о нихъ безпокоиться также нечего. Азотъ же — совсѣмъ другое дѣло. Не смотря на то, что въ воздухѣ свободный азотъ заключается въ громадномъ количествѣ, составляя $^4/_5$ всей массы атмосферы, сельскому хозяину въ Германіи приходится платить по 60—80 пфенниговъ (28—37 коп.) за фунтъ азота; при удобреніи полей навозомъ фунтъ азота обходится немногимъ дешевле, иногда даже дороже.

Азотная кислота представляетъ соединеніе азота, наиболѣе пригодное для питанія растеній. Въ чистомъ видѣ — она безцвѣтная жидкость, которая состоитъ изъ двухъ частей азота и 5 частей кислорода. Въ природѣ эта кислота въ чистомъ видѣ не встрѣчается; она очень легко вступаетъ въ соединеніе съ водой, а также со щелочными металлами, какъ напр. съ каліемъ и натріемъ, образуя при этомъ каліевую и натровую селитру. Въ видѣ послѣдней азотъ содержится въ наиболѣе цѣнномъ азотистомъ удобреніи, въ чилійской селитрѣ. Громадное значеніе имѣетъ то обстоятельство, что азотъ легче всего и непосредственно усвояется растеніями, именно въ видѣ азотной кислоты или какихъ-либо солей ея. Амміакъ представляетъ собою соединеніе азота съ водородомъ. Онъ образуется при разложеніи и гніеніи азотистыхъ органическихъ веществъ и служитъ отличнымъ удобреніемъ. Но все же амміакъ большинствомъ растеній не усвояется непосредственно; прежде онъ долженъ вступить въ соединеніе съ кислородомъ для образованія азотной кислоты, и только послѣ этой реакціи онъ служитъ пищей растеніямъ.

Азотъ органическихъ веществъ, вносимый въ почву со многими

удобрительными веществами, представляетъ форму, наиболѣе трудно усвояемую корнями растеній: онъ долженъ претерпѣть двойное превращеніе — сначала перейти въ амміакъ, а потомъ въ азотную кислоту; дѣйствіе этой формы азота не такъ быстро, но зато оно въ большинствѣ случаевъ продолжительнѣе.

Наконецъ, и **свободный азотъ воздуха** можетъ служить для растеній въ качествѣ питательнаго матеріала. До послѣдняго времени еще сомнѣвались относительно способности растеній поглощать и перерабатывать его. Правда были признаки, что растенія пользуются какимъ то неизвѣстнымъ источникомъ азота, и появлялось предположеніе, что растенія въ состояніи поглощать азотъ изъ воздуха, но подробныя научныя изслѣдованія не были въ состояніи доказать этого. Въ практикѣ сельскаго хозяйства давно уже было замѣчено особое отношеніе къ азоту растеній изъ семейства мотыльковыхъ, разнящееся отъ отношенія къ нему представителей другихъ семействъ. Хозяева видѣли, что клеверъ, люпины, бобы, горохъ и другія мотыльковыя менѣе нуждались въ азотѣ, чѣмъ злаковыя или корнеплоды, что они послѣ жатвы оставляли поле даже болѣе богатымъ азотомъ, чѣмъ оно было до посѣва; все это служило какъ бы указаніемъ на то, что растенія связывали свободный азотъ воздуха, но противъ такого предположенія всегда возражали представители науки. Наконецъ на основаніи своихъ работъ агрономъ-химикъ Гелльригель нашелъ для этихъ фактовъ научное объясненіе, имѣющее очень важное значеніе для сельскаго хозяйства. Онъ доказалъ, что мотыльковыя растенія не сами по себѣ поглощаютъ азотъ изъ воздуха, а становятся къ тому способными благодаря бактеріямъ, проникающимъ въ ихъ корни и образующимъ клубеньки. Клубеньки эти наблюдаются у всѣхъ мотыльковыхъ и представляютъ собою жилище бактерій, а вмѣстѣ съ тѣмъ и мастерскую, гдѣ, благодаря жизнедѣятельности бактерій, азотъ переводится въ связанное состояніе (какъ это происходитъ — пока еще не изучено) и въ такомъ видѣ передается самому растенію для образованія органическаго вещества. Установленіе этого факта является вѣрной точкой опоры при разрѣшеніи задачи, какъ использовать безконечно громадный запасъ атмосфернаго азота для снабженія растеній безплатной или, по крайней мѣрѣ, дешевой азотистой пищей, — задачи, надъ которой сельскіе хозяева въ настоящее время работаютъ съ большой энергіей. Отчасти рѣшеніе этой задачи нашли въ примѣненіи зеленаго удобренія, т. е. въ воздѣлываніи усваивающихъ свободный азотъ мотыльковыхъ и въ запахиваніи получаемой такимъ образомъ зеленой растительной массы.

Фосфоръ въ видѣ фосфорной кислоты, т. е. въ соединеніи съ кислородомъ, является важнымъ питательнымъ веществомъ. Фосфоръ заключается въ каждой части растенія, особенно же его много въ сѣменахъ, для образованія которыхъ онъ просто необходимъ. Фосфорная кислота также не содержится въ чистомъ видѣ ни въ почвѣ, ни въ удобреніяхъ; чаще всего находится въ соединеніи съ кальціемъ, въ видѣ фосфорнокислой извести. Тутъ имѣетъ большое значеніе отношеніе между количествомъ фосфорной кислоты и количествомъ извести, такъ какъ чѣмъ меньше извести, тѣмъ легче растворяется фосфорная кислота и тѣмъ легче она поглощается растеніями. Въ этомъ отношеніи различаютъ одно-основную фосфорнокислую известь, двухъ-основную — съ двойнымъ содержаніемъ извести и трехъ-основную — съ тройнымъ содержаніемъ противъ одно-основной. Въ то время, какъ одно-основная фосфорнокислая известь легко растворяется въ водѣ и такимъ образомъ непосредственно поглощается корнями растеній, двухъ-основная растворяется труднѣе, но все же еще усваивается корнями, которыя выдѣляютъ слабыя кислоты, растворяющія это соединеніе; трехъ-основная же соль очень трудно растворима, такъ что внесеніе этой соли въ почву въ качествѣ удо-

бренія дѣйствуетъ весьма слабо. Фосфорная кислота заключается въ почвѣ часто въ весьма ограниченномъ количествѣ, или же въ неудобоусвояемой формѣ; въ виду этого необходимость въ примѣненіи фосфорнокислыхъ туковъ встрѣчается очень часто.

Калій въ соединеніи съ кислородомъ, въ видѣ окиси калія, также одинъ изъ элементовъ, важныхъ для питанія растеній. Если пока не особенно заботятся о внесеніи въ почву калія, то это объясняется тѣмъ, что большинство почвъ, особенно глинистыхъ, богаты каліемъ настолько, что внесеніе новаго количества его извнѣ не необходимо и не оказываетъ замѣтнаго вліянія на урожай. Но песчаныя и торфянистыя почвы бѣдны каліемъ и для нихъ удобреніе каліемъ имѣетъ безспорно громадное значеніе. Впрочемъ въ интенсивныхъ хозяйствахъ, практикующихъ обильное примѣненіе азотистыхъ и фосфорнокислыхъ туковъ, въ калійныхъ удобреніяхъ могутъ нуждаться и глинистыя почвы.

Известь, окись кальція, важна для растеній съ нѣсколькихъ точекъ зрѣнія. Во-первыхъ, известь сама по себѣ питательное вещество для растеній; во-вторыхъ, она возбуждаетъ въ почвѣ различные процессы, въ виду чего она по справедливости называется „возбудителемъ энергіи въ почвѣ", ибо она способствуетъ переходу въ растворимое состояніе важныхъ для питанія растеній веществъ. Подъ вліяніемъ извести органическія вещества много легче распадаются въ почвѣ на свои составныя части, которыя становятся доступными растеніямъ; известь же освобождаетъ калійныя соли изъ ихъ прочныхъ соединеній и оказываетъ благотворное дѣйствіе на физическія свойства почвы, которая подъ ея вліяніемъ становится болѣе рыхлой. Въ тѣхъ случаяхъ, когда почвы страдаютъ отъ недостатка этого важнаго элемента, его нужно вносить въ почву въ количествахъ, превосходящихъ тѣ, въ которыхъ онъ нуженъ растеніямъ въ качествѣ питательнаго вещества.

Азотъ, фосфорная кислота, калій и известь — четыре элемента, о внесеніи которыхъ въ почву долженъ заботиться сельскій хозяинъ, поскольку почва въ нихъ нуждается. Эти элементы должны содержаться въ почвѣ въ опредѣленномъ количествѣ, чтобы урожаи достигали извѣстной высоты, причемъ недостатокъ одного изъ нихъ не можетъ быть возмѣщенъ избыткомъ другого. Если всѣ питательныя вещества предоставляются въ распоряженіе растеній въ полнѣйшемъ изобиліи, за исключеніемъ одного, то отсутствіе этого одного элемента парализуетъ дѣйствіе всѣхъ остальныхъ. Если въ почву вносится ограниченное количество недостающаго элемента, то растенія развиваются пропорціонально количеству именно этого питательнаго вещества, предложеннаго имъ въ наименьшемъ количествѣ. Это можно усмотрѣть изъ результатовъ опыта Павла Вагнера съ 4-мя экземплярами табаку; почва не нуждалась ни въ какомъ удобреніи, кромѣ азота. Со внесеніемъ различныхъ количествъ азота, въ трехъ первыхъ сосудахъ въ отношеніи 200 : 150 : 100, растенія развились роскошно, сообразно съ внесеннымъ количествомъ азота; послѣднее же безъ всякаго удобренія развилось сравнительно весьма недостаточно.

На этомъ фактѣ Либихъ установилъ свой законъ минимума, который гласитъ, что развитіе растеній и урожай вполнѣ зависятъ отъ того питательнаго вещества, котораго въ почвѣ находится наименьшее количество. Возьмемъ слѣдующій примѣръ: въ почвѣ на площади въ одинъ гектаръ заключается азотъ, въ количествѣ достаточномъ для производства 80 центнеровъ пшеницы (центнеръ 122 ф.): фосфорной кислоты для 100 цнт.; извести для 90 цнт., калія же только для 40 цнт. При самыхъ лучшихъ условіяхъ произрастанія урожай получится не болѣе 40 цнт. пшеницы. Если мы подымемъ содержаніе калія въ почвѣ до количества, отвѣчающаго 100 цнт.



57. Опытъ съ удобреніемъ табака П. Вагнера.

Первыя три растенія получили азотистое удобреніе въ количествахъ, относившихся какъ 200 : 150 : 100; послѣднее растеніе не удобрялось.

пшеницы, то все же урожай не будетъ выше 80 цнт., въ зависимости отъ содержанія азота, который будетъ находиться тогда уже въ минимумѣ, и котораго хватитъ только на урожай въ 80 цнт.

Слѣдовательно, задача сельскаго хозяина установить, какіе питательные элементы почвѣ недостаютъ, чтобы знать, въ какомъ размѣрѣ внести





58. Опытъ съ удобреніемъ яровой ржи П. Вагнера.
O-безъ удобренія; *P*-удобрено $1/2$ гр. фосфорной кислоты; *S*-удобр. 1 гр. азота; *K*-уд б. $1/2$ гр. кали; *PS* удобр. фосфорною кислотою и азотомъ и т. д.

ихъ съ удобреніемъ. Наилучшаго результата можно достигнуть при рѣшеніи этого вопроса слѣдующимъ образомъ: часть поля нужно раздѣлить на равныя части и каждую полученную такимъ образомъ дѣлянку удобрить тѣмъ или другимъ изъ испытуемыхъ удобреній. Одна дѣлянка остается неудобренной. Какъ прійти къ выводамъ изъ такого опыта, мы узнаемъ изъ разсмотрѣнія опытовъ Вагнера съ яровой рожью.

Цѣлый рядъ сосудовъ наполнялся одной и той же почвой; каждая пара сосудовъ удобрялась одинаково, но иначе, чѣмъ всѣ остальные сосуды; два сосуда совершенно не удобрялись; буквы на горшкахъ имѣли слѣдующее значеніе: *O* — безъ удобренія; *P* — удобрены фосфорной кислотой, *S*—азотомъ, *K*—каліемъ. *PS* фосфорной кислотой и азотомъ и т. д. Количества удобренія были — $1/2$ гр. фосфорной кислоты въ видѣ суперфосфата, 1 гр. азота въ видѣ чилійской селитры, $1/2$ гр. кали въ видѣ хлористаго калія. Вагнеръ нашелъ слѣдующее: одно фос-

форнокислое удобреніе почти никакого вліянія на развитіе растеній не оказало. Изъ этого факта можно бы было прійти къ выводу, что эта почва очень богата фосфорной кислотой, но это было бы громаднымъ заблужденіемъ, такъ какъ внесенная фосфорная кислота можетъ быть не оказала никакого вліянія на развитіе растенія только потому, что въ почвѣ не хватило другихъ элементовъ питанія. Изъ опыта въ горшкѣ *P* еще нельзя заключить, что почва содержитъ фосфорную кислоту въ избыткѣ; это могутъ выяснить лишь опыты *S* и *KS*. Опытъ *S*, изъ сравненія его съ *O*, показываетъ, что взятая почва дѣйствительно содержитъ избытокъ фосфорной кислоты, такъ какъ почва, удобренная одной чилійской селитрой, дала ясно повышенный урожай, что было бы невозможно, если бы не было избытка фосфорной кислоты. Повышеніе урожая отъ внесенія азота въ горшки *S*, однако, не было достаточно значительно, а это показываетъ, что растенія не использовали всего азота селитры. Теперь возникаетъ вопросъ, чѣмъ обусловливается это неполное использованіе азота, т. е. чего же въ почвѣ не хватаетъ для полнаго использованія азота, калія или фосфорной кислоты? Это сомнѣніе разрѣшается при сравненіи опытовъ *KS* и *PS*. Какъ видно, недостатка въ каліѣ нѣтъ, такъ какъ опытъ *SK* никакого различія по сравненію съ опытомъ *S* не показываетъ; ясно, что не хватаетъ фосфора, и дѣйствительно, прибавка фосфорной кислоты (опытъ *PS)* увеличиваетъ урожай въ сравненіи съ опытомъ *S* въ очень значительной степени. Результатъ этихъ опытовъ слѣдующій: слабое удобреніе азотомъ оказываетъ вліяніе на урожай безъ внесенія въ почву фосфорной кислоты и кали; сильное же удобреніе азотомъ оказываетъ вліяніе только при параллельномъ удобреніи фосфорной кислотой, точно также какъ фосфорнокислое удобреніе — какъ слабое, такъ и сильное — урожай только при одновременномъ примѣненіи азотистаго удобренія.

Калійное удобреніе не оказывало вліянія на развитіе растеній ни при исключительномъ употребленіи калійнаго тука, ни при совмѣстномъ употребленіи его съ фосфорной кислотой и азотомъ. Максимальные урожаи были получены уже при азотистомъ и фосфорнокисломъ удобреніи *(PS)* безъ всякаго калійнаго удобренія.

Такъ же и сельскій хозяинъ можетъ опредѣлить, въ чемъ нуждается почва, выполнивши соотвѣтствующіе полевые опыты. Онъ можетъ затѣмъ установить то количество, въ которомъ данное удобреніе приноситъ наибольшую выгоду, удобряя для рѣшенія этого вопроса опытныя дѣлянки различными количествами туковъ.

Удобрительныя вещества. Хлѣвный навозъ и компостъ.

Въ удобренія могутъ находиться всѣ необходимые для питанія растеній элементы, или только нѣкоторые; въ первомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ полнымъ удобрительнымъ веществомъ, во второмъ съ вспомогательнымъ. Для полнаго удобренія употребляется обыкновенно навозъ, потому что въ немъ заключаются всѣ необходимыя для питанія растеній вещества. Неполныя или вспомогательныя удобренія употребляются лишь тогда, когда нужно восполнить недостатокъ въ почвѣ одного или другого изъ питательныхъ элементовъ.

Основой удобренія почти всегда служитъ навозъ; удобреніе полей хлѣвнымъ навозомъ практикуется въ сельскомъ хозяйствѣ съ древнѣйшихъ временъ и въ широкихъ размѣрахъ. Въ экстенсивныхъ хозяйствахъ навозъ служитъ единственнымъ удобрительнымъ веществомъ, къ которому люди прибѣгаютъ для улучшенія производительности почвы. Но не всегда на навозъ смотрѣли какъ на удобрительное вещество; такъ напр. существуетъ преданіе, что миѳическій царь Авгій заставилъ Геркулеса очистить свои конюшни отъ навоза; и Геркулесъ достигъ этого, проведя чрезъ конюшню рѣку. Этому впрочемъ нечего особенно удивляться; даже въ настоящее время въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Россіи съ богатою черноземною почвою навозъ сваливаютъ въ овраги, чтобы отъ него избавиться. Здѣсь возлагаются на природу всѣ попеченія объ урожаѣ; земледѣльцы почти совершенно не прилагаютъ для повышенія урожаевъ ни труда, ни капитала, или дѣлаютъ это въ столь незначительной степени, что даже работы по вывозкѣ навоза, распредѣленію по полю и запахиванію его считаются излишними.

Во всѣхъ благоустроенныхъ хозяйствахъ хлѣвный навозъ считается важнѣйшимъ и наиболѣе цѣннымъ удобрительнымъ веществомъ, такъ какъ съ одной стороны въ составъ его входятъ всѣ необходимыя для растеній вещества, съ другой — онъ улучшаетъ физическія свойства почвы и такимъ образомъ способствуетъ повышенію урожаевъ. Подъ вліяніемъ навознаго удобренія тяжелыя вязкія глинистыя почвы становятся рыхлѣе и мягче, отчего химическіе процессы въ нихъ происходятъ энергичнѣе; слишкомъ рыхлыя песчаныя почвы дѣлаются связнѣе и ихъ поглотительная способность повышается. Эти полезныя свойства навоза давно уже были извѣстны и сотни лѣтъ благополучіе сельскаго хозяйства опиралось на примѣненіе навоза, такъ что прежде на скотоводство смотрѣли даже только какъ на средство обезпечить себя удобреніемъ, необходимымъ для полеводства.

Навозъ — это смѣсь твердыхъ и жидкихъ изверженій съ соломой. Составъ навоза бываетъ различенъ въ зависимости отъ природы животныхъ и корма. Чѣмъ лучше и питательнѣе кормъ, тѣмъ дѣйствіе навоза, какъ удобренія, сильнѣе. Вотъ почему, въ настоящее время навозъ по своему составу является болѣе цѣннымъ, чѣмъ онъ былъ нѣсколько сотенъ, даже десятковъ, лѣтъ тому назадъ; вотъ почему навозъ выше по своему качеству въ устроенныхъ имѣніяхъ съ раціональнымъ скотоводствомъ, чѣмъ въ хозяйствахъ, гдѣ скотоводство въ пренебреженіи.

Навозъ отъ рогатаго скота цѣнится выше всего, не столько вслѣдствіе высокаго содержанія въ немъ питательныхъ веществъ, сколько отъ того, что онъ пригоденъ для всякихъ почвъ и для всѣхъ растеній и дѣйствіе его хотя и медленно, но сравнительно продолжительно.

Конскій навозъ — суше предыдущаго, рыхлѣе и вслѣдствіе этого легче провѣтривается. Поэтому кислородъ проникаетъ въ него въ большемъ количествѣ и быстрѣе вызываетъ разложеніе, которое сопровождается образованіемъ амміака и нагрѣваніемъ кучи навоза; въ почвѣ онъ тоже разлагается легко и потому его называютъ горячимъ навозомъ.

Самый богатый по составу навозъ — это овечій. Онъ также вслѣдствіе сухости нагрѣвается и разлагается легко и считается даже болѣе горячимъ, чѣмъ конскій. Это свойство дѣлаетъ его наиболѣе пригоднымъ для почвъ тяжелыхъ.

Свиной навозъ — самый водянистый изъ всѣхъ, разлагается медленно и слыветъ холоднымъ удобреніемъ. Поэтому онъ употребляется предпочтительно на почвахъ легкихъ. Во всякомъ случаѣ — дѣйствіе его очень сильно зависитъ отъ кормленія свиней, и при хорошемъ кормленіи свиней онъ превышаетъ качествомъ навозъ отъ рогатаго скота.

Въ хозяйствахъ производится еще одно удобрительное вещество — это компостъ. Онъ составляется изъ всѣхъ отбросовъ хозяйства — земли, человѣческихъ изверженій, золы, извести, навозной жижи и т. д. Эти отбросы складываются кучей, которую довольно часто разрыхляютъ и перемѣшиваютъ лопатой. Компостъ весьма цѣнное удобреніе и особенно охотно примѣняется на лугахъ.

До вывозки навоза въ поле онъ нѣкоторое время лежитъ въ хлѣвахъ или навозохранилищахъ и уже здѣсь подвергается, подъ вліяніемъ микроорганизмовъ, процессамъ разложенія; при этомъ теряется часть органическаго вещества, такъ что масса навоза уменьшается. Эта убыль навоза бываетъ неодинакова; при плохомъ храненіи навоза въ полгода можетъ пропасть безъ пользы до 30% сухого вещества. Съ этой общей потерей массы навоза связана потеря и отдѣльныхъ питательныхъ элементовъ, главнымъ образомъ тѣхъ, которые при горѣніи обращаются въ газы; минеральныя-же вещества остаются. По этой причинѣ долго пролежавшій навозъ и абсолютно и въ процентномъ отношеніи бѣднѣе азотомъ, но богаче минеральными составными частями. Азотъ органическихъ соединеній превращается въ летучій амміакъ и можетъ въ этомъ видѣ или улетучиться, или подъ дѣйствіемъ микроорганизмовъ превратиться въ азотную кислоту, которая въ свою очередь можетъ

разложиться съ выдѣленіемъ свободнаго азота. Для сельскаго хозяина весьма важно по возможности сократить убыль какъ вообще всей массы навоза, такъ въ особенности азота, и избавить себя такимъ образомъ отъ убытка. Этого онъ можетъ достигнуть только умѣлымъ обращеніемъ съ навозомъ.

Первымъ условіемъ правильнаго сохраненія навоза является устройство для него помѣщенія, непроницаемаго для жижи. Далѣе необходимо позаботиться о достаточномъ количествѣ подстилки, такъ какъ улетучиваніе амміака происходитъ только въ незначительной степени, если подстилкой всасывается вся моча. Тутъ особенныя услуги могутъ оказать торфяная и моховая подстилки, такъ какъ онѣ не только впитываютъ большія количества мочи, но и сильно поглощаютъ и удерживаютъ амміакъ. Затѣмъ крайне важно сильное уплотненіе навоза, чтобы уменьшить его провѣтриваніе, а вмѣстѣ съ тѣмъ и улетучиваніе амміака. Наконецъ, надо прямо щепетильно слѣдить за тѣмъ, чтобы навозъ былъ постоянно влажнымъ, такъ какъ высыханіе его неминуемо влечетъ за собою повышеніе потерь азота.

Кромѣ только что перечисленныхъ мѣръ въ видахъ сохраненія навоза примѣняются также нѣкоторыя химическія средства, цѣль которыхъ состоитъ отчасти въ поглощеніи развивающагося амміака, отчасти же въ пониженіи жизнедѣятельности микроорганизмовъ, разлагающихъ азотистыя составныя части навоза. Важнѣйшія изъ такихъ веществъ—сѣрная кислота, суперфосфатъ, суперфосфатъ-гипсъ и сырыя калійныя соли (каинитъ и карналлитъ).

Не достаточно все-таки заботиться о хорошемъ сохраненіи навоза въ скотныхъ дворахъ и навозохранилищахъ, но слѣдуетъ также оберегать навозъ отъ потерь и на полѣ. Для этого вывезенный на поле навозъ складывается въ кучи, которыя тотчасъ же возможно равномѣрнѣе разбрасываются. Нерадивые хозяева нерѣдко оставляютъ навозъ въ кучахъ долгое время, что можно даже узнать и послѣ всхода растеній; на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ долго лежали кучи навоза, растенія вслѣдствіе неестественнаго развитія страдаютъ отъ полеганія, отъ различныхъ болѣзней; эти мѣста являются переудобренными, такъ какъ питательныя вещества вымываются дождями изъ навозныхъ кучъ и поглощаются участками почвы, лежащей подъ кучами, въ то время какъ вся остальная площадь получаетъ выщелоченный уже, бѣдный питательными веществами навозъ. Равномѣрно разбросанный по полю навозъ можетъ дольше лежать незапаханнымъ; вымываемыя при этомъ составныя части поглощаются почвой равномѣрно.

При запахиваніи навоза надо стараться возможно совершеннѣе прикрыть его, сравнительно не толстымъ слоемъ почвы. При мелкомъ запахиваніи навоза кислородъ воздуха легче проникаетъ въ него и способствуетъ болѣе быстрому разложенію. Особенно это является необходимымъ тамъ, гдѣ навозъ долженъ быть возможно полно использованъ высѣяннымъ по немъ растеніемъ. Въ случаѣ, если поверхностный слой почвы сухъ, такъ что навозъ вслѣдствіе недостатка влажности не можетъ разлагаться, то поле слѣдуетъ укатывать, вслѣдствіе чего почва плотнѣетъ, возстановляются капиляры и влага поднимается по нимъ изъ нижнихъ слоевъ. Но въ питательныхъ веществахъ нуждаются и глубокіе слои почвы, а этому мелкая задѣлка какъ бы противорѣчитъ; это противорѣчіе устраняется при помощи вторичной вспашки, которую производятъ глубже. Если же хотятъ ограничиться одной вспашкой, то лучше пахать нѣсколько глубже. Вообще же нѣтъ ничего вреднѣе слишкомъ глубокой запашки навоза. Лишенный доступа воздуха, навозъ не только теряетъ свое благотворное вліяніе на почву, но можетъ образовать еще вредныя для растеній вещества, какъ напр. перегнойныя кислоты.

Какъ мы только что видѣли, навозъ представляетъ собой основу удобрительныхъ силъ хозяйства; онъ заключаетъ въ себѣ всѣ вещества, необходимыя для питанія растеній, и примѣненіемъ его можно было бы безспорно поднять урожайность полей до высокой степени, если бы количество навоза не было ограничено. Далѣе, удобряя землю навозомъ, можно было бы возвратить въ почву и тѣ минеральныя вещества, необходимыя для образованія зерна и плодовъ, которыя ежегодно увозятся съ полей въ снятыхъ

урожаяхъ и продаются на сторону, если бы для кормленія домашнихъ животныхъ или, что то же, для образованія навоза, существовали обширныя площади сѣнокосовъ, или покупались бы кормовыя средства, заключающія въ себѣ фосфорную кислоту и калій. Но такъ какъ послѣднее, т. е. покупка со стороны кормовъ, имѣетъ мѣсто весьма рѣдко, и весь кормъ въ большинствѣ случаевъ добывается съ полей, то понятно, что и навозъ, получаемый при этомъ, не въ состояніи всецѣло возвратить въ почву взятыя изъ нея питательныя вещества, и поддержать въ равновѣсіи ея производительную способность и запасы питательныхъ веществъ, не говоря уже объ увеличеніи этихъ запасовъ, т. е. о повышеніи плодородія почвы. Для этого подходящимъ средствомъ являются покупные или искусственные удобрительные туки.

Хотя навозъ содержитъ, какъ сказано, всѣ вещества, необходимыя для питанія растеній, но они находятся въ немъ не въ тѣхъ относительныхъ количествахъ, въ которыхъ извлекаются растеніями. Чтобы обезпечить посѣвы при помощи навоза всѣми питательными веществами въ степени, достаточной для производства высокихъ урожаевъ, пришлось бы вывозить въ поле такія значительныя количества навоза, при которыхъ нѣкоторыя изъ питательныхъ веществъ оказались бы внесенными въ избыткѣ, что было бы неэкономично.

Если въ почвѣ замѣченъ недостатокъ какого-нибудь элемента, то для восполненія его гораздо удобнѣе и дешевле употребить искусственное удобреніе, т. е. тукъ, содержащій именно недостающее вещество. Далѣе, примѣненіе покупныхъ удобреній даетъ хозяину больше свободы дѣйствія, устраняя необходимость содержанія скота, которая обременительна тамъ, гдѣ скотоводство невыгодно и гдѣ на скотъ смотрятъ, какъ на необходимое зло, неизбѣжное вслѣдствіе нужды въ навозѣ. Современное, болѣе или менѣе удовлетворительное состояніе хозяйствъ, не разводящихъ скота или со слабымъ скотоводствомъ, основывается на примѣненіи искусственныхъ удобрительныхъ веществъ. Можно безъ преувеличенія сказать, что современная сельско-хозяйственная техника своимъ высокимъ состояніемъ обязана именно покупнымъ удобреніямъ.

Покупныя или искусственныя удобренія.

Большинство покупныхъ или искусственныхъ удобреній содержатъ только одно питательное вещество, дѣйствуютъ односторонне и служатъ какъ бы вспомогательнымъ удобреніемъ; нѣкоторыя изъ нихъ содержатъ однако нѣсколько питательныхъ элементовъ. Къ первымъ относятся: азотистые, фосфорнокислые, каліевые туки и известь.

I. Азотистые туки.

Къ этому отдѣлу относятся чилійская селитра, сѣрнокислый амміакъ и органическія азотистыя удобренія.

Селитра, какъ прекрасное удобреніе, была уже извѣстна съ давнихъ поръ, но только съ средины XVIII столѣтія она получила сколько-нибудь замѣтное распространеніе. Каліевая селитра, которая употребляется для фабрикаціи пороха, да и вообще въ промышленности, должна была-бы обратить на себя особое вниманіе, такъ какъ содержитъ азотъ и калій и потому восполняетъ въ почвѣ недостатокъ двухъ элементовъ. Къ сожалѣнію, цѣна этого тука очень высока, такъ что распространеніе его въ практикѣ сельскаго хозяйства невозможно. Въ настоящее время въ широкихъ размѣрахъ употребляется натровая или чилійская селитра, которая главнымъ образомъ состоитъ изъ азотнокислаго натрія, т. е. представляетъ собой соединеніе азотной кислоты и натрія. Чилійская селитра добывается въ Южной

Америкѣ, въ бездождныхъ округахъ Чили и Перу, гдѣ она залегаетъ подъ землянымъ покровомъ пластами толщиною въ 0,25 — 4 м. Существуетъ предположеніе, что селитра вымыта изъ обширныхъ мѣстонахожденій гуано и отложена въ котловинахъ; благодаря тому, что дожди въ этой мѣстности не выпадаютъ совсѣмъ или очень мало, селитра не размывается, а сохраняется въ цѣлости. Необработанная соль, въ томъ видѣ какъ она добывается изъ залежей, загрязнена разнообразными примѣсями, отъ которыхъ она очищается выщелачиваніемъ, такъ что въ торговлю для цѣлей сельскаго хозяйства она поступаетъ съ содержаніемъ 95—96% азотнокислаго натрія.

Большое значеніе чилійской селитры какъ удобренія зависитъ отъ того, что она содержитъ азотъ въ видѣ азотной кислоты, т. е. въ самой удобоусвояемой формѣ и потому она дѣйствуетъ весьма быстро. Содержаніе азота въ чистой, нефальсифицированной селитрѣ равно 15,5—16%.

При употребленіи селитры нужно обратить вниманіе на то, что азотнокислый натрій не поглощается почвой, и, слѣдовательно, не удерживается ею, а, оставаясь въ растворѣ, при сильномъ дождѣ уносится въ подпочву, если азотъ не будетъ въ скоромъ времени поглощенъ корнями растеній. Въ виду этого необходимо употреблять чилійскую селитру непосредственно передъ тѣмъ, какъ она можетъ быть использована растеніями, т. е. подъ яровыя не раньше, какъ передъ самымъ посѣвомъ. Очень часто разсыпаютъ селитру по взошедшимъ уже растеніямъ. По озимымъ хлѣбамъ селитра посыпается весной, когда они только что начинаютъ зеленѣть.

Сѣрнокислый амміакъ есть также весьма цѣнное удобрительное средство; онъ получается въ большихъ количествахъ при выработкѣ свѣтильнаго газа. При сухой перегонкѣ каменнаго угля образуется среди другихъ веществъ и углекислый амміакъ, растворяющійся въ водѣ при промываніи свѣтильнаго газа. Къ этой газовой водѣ, содержащей въ растворѣ амміакъ, приливаютъ сѣрной кислоты, которая, соединяясь съ амміакомъ, образуетъ сѣрнокислый амміакъ; при выпариваніи сѣрнокислый аммоній получается въ видѣ кристалловъ; въ чистомъ видѣ онъ содержитъ 21,2% азота; сѣрнокислый аммоній, который обращается въ торговлѣ, не совсѣмъ чистъ, такъ что содержитъ только 20% азота.

Сѣрнокислый амміакъ служитъ тѣмъ же цѣлямъ, какъ и чилійская селитра, только употребленіе его нѣсколько иное, потому что амміакъ не можетъ непосредственно усвояться корнями растеній и предварительно долженъ превратиться въ азотную кислоту. Поэтому онъ разсѣвается по полю не послѣ посѣва по всходамъ, а до посѣва и затѣмъ сильно заборанивается. Такъ какъ амміакъ поглощается почвой, то опасность, что азотъ будетъ унесенъ въ подпочву, наступаетъ только послѣ того, какъ амміакъ превратится въ азотную кислоту, и не такъ велика, какъ при примѣненіи селитры. Въ виду послѣдняго свойства, это удобреніе преимущественно употребляется на легкихъ почвахъ, для которыхъ селитра не такъ пригодна.

Въ общемъ можно достичь одинаковыхъ результатовъ при употребленіи обоихъ вышеназванныхъ туковъ; селитра заслуживаетъ предпочтеніе только въ томъ случаѣ, если необходимо получить быстрые результаты. При выборѣ же одного изъ нихъ, нужно обращать вниманіе на ихъ цѣну, только не на стоимость одного фунта самаго тука, а на стоимость одного фунта азота при покупкѣ одного и другого тука. Сѣрнокислый аммоній обыкновенно покупаютъ только въ томъ случаѣ, если онъ дешевле.

Въ видѣ органическаго вещества азотъ вносится въ кровяной мукѣ. При внесеніи въ почву кровяной муки, заключающійся въ ней азотъ превращается сначала въ амміакъ, а затѣмъ въ азотную кислоту и только послѣ этого онъ можетъ проявить свое дѣйствіе. Поэтому азотъ кровяной муки дѣйствуетъ если и не слабѣе, то во всякомъ случаѣ гораздо медленнѣе, что въ большинствѣ случаевъ не желательно. Кровяная мука примѣняется преимущественно подъ озимые хлѣба и на легкихъ почвахъ, на которыхъ

ее часто предпочитають селитрѣ и сѣрнокислому амміаку, такъ какъ кровяная мука не подвергается опасности быть вымытой изъ пахотнаго слоя. Кровяная мука проявляетъ свое полное дѣйствіе тогда, когда смѣшивается съ почвой помощью плуга.

Еще труднѣе доступенъ растеніямъ азотъ въ нѣкоторыхъ отбросахъ, которые также продаются какъ азотистыя удобренія, но не имѣютъ особеннаго значенія; къ нимъ относятся: роговая мука, шерстяная пыль, мука изъ остатковъ кожи и т. д.

2. Фосфорнокислыя удобренія.

Изъ фосфорнокислыхъ удобреній особеннаго вниманія заслуживаютъ суперфосфаты и томасовъ шлакъ.

Суперфосфаты чрезвычайно важны какъ удобрительное вещество, такъ какъ они заключаютъ фосфорную кислоту, въ видѣ растворимой одноосновной фосфорно-известковой соли, т. е. въ самой удобоусвояемой формѣ. Въ этомъ видѣ фосфорная кислота можетъ непосредственно усвояться корнями растеній. Надо однако замѣтить, что послѣдняя соль не долго держится въ такомъ видѣ въ почвѣ; послѣ того, какъ она растворится почвенной водой и равномѣрно распредѣлится между частицами земли, известь, находящаяся въ почвѣ, соединяется съ одноосновной фосфорно-известковой солью и образуетъ двуосновную соль. Точно также и другіе вещества какъ магній, глиноземъ, окись желѣза участвуютъ въ связываніи фосфорной кислоты. Фосфорная кислота въ такомъ видѣ нерастворима въ водѣ, но всетаки легко доступна корнямъ растеній.

Суперфосфаты приготовляются между прочимъ и изъ фосфоритовъ; фосфориты — это минералы, содержащіе въ своемъ составѣ фосфорную кислоту; они встрѣчаются въ обширныхъ залежахъ, напр. въ Россіи въ Подольской, Рязанской, Смоленской, Курской, Костромской и Вятской губ., въ Флоридѣ, Алжирѣ и т. д. На суперфосфаты перерабатываются также кости и костяной уголь. Во всѣхъ этихъ матеріалахъ фосфорная кислота очень трудно растворима, такъ что ихъ необходимо подвергнуть обработкѣ. Достигается это фабричнымъ путемъ — измельченіемъ сырого матеріала и обработкой его сѣрной кислотой; сѣрная кислота, дѣйствуя на трехъосновную фосфорнокислую известь, отнимаетъ большую часть извести, такъ что образуется одноосновная фосфорнокислая известь, легко растворимая въ водѣ. Известь, соединенная съ сѣрной кислотой, образуетъ сѣрнокислую известь, т. е. гипсъ. Суперфосфаты такимъ образомъ представляютъ собою, главнымъ образомъ, смѣсь одноосновной фосфорнокислой извести и гипса. Растворимой фосфорной кислоты въ суперфосфатахъ содержится 10—21%. Чѣмъ выше содержаніе растворимой фосфорной кислоты, тѣмъ дѣйствіе суперфосфата сильнѣе. На это нужно обращать вниманіе, особенно при далекой доставкѣ; и дѣйствительно, такъ какъ дѣйствіе суперфосфата зависитъ отъ содержанія растворимой фосфорной кислоты, то ясно, что за доставку 10% суперфосфата прійдется уплатить вдвойнѣ, въ сравненіи съ 20%, такъ какъ перваго понадобится вдвое больше, чѣмъ второго. Это соображеніе заставило приступить къ фабрикаціи такъ называемыхъ двойныхъ суперфосфатовъ, которые содержатъ отъ 38—40%, иногда даже до 45% растворимой фосфорной кислоты. Для этого дѣйствуютъ не сѣрной кислотой, а фосфорной; тогда не образуется гипса, а нѣкоторая часть извести обрабатываемаго матеріала соединяется съ прибавленной къ нему свободной фосфорной кислотой, и такимъ способомъ достигаютъ образованія двойного количества фосфорнокислой извести.

Суперфосфаты оцѣниваются исключительно по содержанію въ нихъ растворимой фосфорной кислоты, и совершенно безразлично, изъ чего приготовленъ суперфосфатъ. Однако, при покупкѣ суперфосфата необходимо также убѣдиться, сухъ ли товаръ и возможно ли его разсѣять равномѣрно, такъ какъ въ продажѣ встрѣчаются суперфосфаты настолько влажные, что образуютъ мажущіеся комья, если ихъ помять въ рукѣ; такіе суперфосфаты нельзя равномѣрно распредѣлить по пашнѣ, а это значительно понижаетъ ихъ хозяйственную пригодность.

Распредѣленіе суперфосфатовъ по полю производится за короткое время до посѣва, чтобы фосфорная кислота не успѣла образовать трудно растворимыхъ соединеній. Суперфосфатъ—прекрасный фосфорнокислый тукъ и годится для всякихъ почвъ, нуждающихся въ фосфорной кислотѣ, за исключеніемъ торфяныхъ

на которыхъ онъ даже можетъ принести вредъ. Вредное вліяніе суперфосфатовъ на торфяныхъ почвахъ обусловливается тѣмъ, что перегнойныя кислоты, присущія торфянистымъ почвамъ, разлагаютъ гипсъ и освобождаютъ сѣрную кислоту, вредную для растеній.

Новѣйшимъ удобрительнымъ тукомъ, дѣйствующимъ своей фосфорною кислотою, является измельченный томасовъ шлакъ, или томасова мука; это удобреніе, не смотря на короткій промежутокъ времени своего существованія, очень сильно распространилось въ практикѣ сельскаго хозяйства.

Происхожденіемъ своимъ томасовъ шлакъ обязанъ одному нововведенію, имѣющему громадное значеніе какъ для промышленности, такъ и для сельскаго хозяйства. Въ 1870-хъ годахъ нѣмецкая желѣзная промышленность переживала тяжелый кризисъ вслѣдствіе конкурренціи съ англійской, такъ какъ нѣмецкія руды содержали слишкомъ много фосфора. Изъ такой руды нельзя было получить хорошихъ стали и желѣза, такъ какъ содержаніе даже 0,25% фосфора въ рудѣ можетъ сдѣлать ее негодной для производства стали и желѣза хорошаго качества. Столь вредный фосфоръ невозможно было удалить при бессемеровскомъ способѣ производства стали и желѣза, который состоитъ въ томъ, что крица[1] обработывается кислотами и подвергается дѣйствію струи воздуха въ конверторахъ или въ бессемеровскихъ грушевидныхъ сосудахъ.

Въ 1876 году Сидней Гильхристъ Томасъ далъ слѣдующій способъ для отдѣленія фосфора: употребляются конверторы, стѣнки которыхъ обдѣлываются смѣсью извести и небольшихъ количествъ кремневой кислоты, глинозема и окиси желѣза. При бѣлокалильной температурѣ желѣзо плавится и фосфоръ, окисляясь, образуетъ фосфорную кислоту, которая со щелочами образуетъ фосфорнокислыя соли; послѣднія остаются въ видѣ шлака (масса, остающаяся послѣ выплавки чугуна, желѣза и стали). Благодаря этому пріему стало возможнымъ изъ желѣзной руды, содержащей фосфоръ, производить прекрасную сталь и желѣзо, и въ остаткѣ получать шлакъ съ содержаніемъ фосфорной кислоты, между тѣмъ какъ раньше руды, содержавшія отъ 2—3% фосфора, годились развѣ для производства чугуна.

Томасовъ шлакъ, который раньше складывался при плавильныхъ заводахъ, какъ лишній балластъ, въ настоящее время имѣетъ большую цѣнность. Абсолютное содержаніе въ немъ фосфорной кислоты очень различно: отъ 15 до 24%; какъ въ данномъ случаѣ, такъ и при оцѣнкѣ вообще фосфорнокислыхъ удобреній, слѣдуетъ обращать вниманіе не столько на абсолютное содержаніе фосфорной кислоты, сколько на количество растворимой. Въ томасовомъ шлакѣ, правда, не содержится растворимой въ водѣ фосфорной кислоты, дѣйствіе же этого шлака, какъ фосфорнокислаго удобренія, обусловливается тѣмъ, что въ немъ фосфорная кислота все-таки не настолько крѣпко связана, чтобы корни растеній не могли ее поглощать. Для изслѣдованія степени растворимости фосфорной кислоты шлака употребляется лимонная кислота, опредѣленной крѣпости (2%), растворяющая сила которой равна приблизительно растворяющей силѣ корней. Слѣдовательно, дѣйствіе и цѣнность томасова шлака зависятъ отъ количества фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ. Желательно чтобы 75—80% всей фосфорной кислоты, заключающейся въ томасовой мукѣ, растворялось въ лимонной кислотѣ.

Прежде пригодность томасова шлака опредѣлялась исключительно по

[1] Крица получается слѣдующимъ образомъ: въ горнъ, похожій на кузнечный, помѣщаютъ уголья, которые раздуваютъ мѣхомъ; въ этотъ горнъ мало-по-малу всовываютъ чугунный брусъ, части котораго плавятся и стекаютъ на дно горна, гдѣ, приходя въ прикосновеніе съ струей воздуха, вдуваемаго въ горнъ, окисляются. Эта расплавленная и окисленная масса называется крицей. Она подвергается дальнѣйшей обработкѣ.

степени измельченія его при извѣстномъ общемъ количествѣ фосфорной кислоты; въ настоящее время, этотъ тукъ оцѣнивается въ зависимости отъ содержанія растворимой въ лимонной кислотѣ фосфорной кислоты, такъ какъ полагаютъ, что фосфорная кислота крупныхъ частицъ шлака равно нерастворима какъ лимонной кислотой, такъ и корнями растеній. Но это едва ли справедливо и не слѣдовало бы отказываться отъ пробы на степень измельченности; для этого берется сито, діаметръ отверстій котораго не более 0,15 мм.; въ хорошо измельченномъ шлакѣ по крайней мѣрѣ 75 % должно пройдти черезъ подобное сито.

Дѣйствіе фосфорной кислоты суперфосфата, растворимой въ водѣ, и фосфорной кислоты шлака, растворимой въ лимонной кислотѣ, неодинаково; принято считать, что 1 кил. первой равнозначущъ 1,5 кил. второй. Этимъ соображеніемъ нужно руководствоваться при вычисленіи стоимости удобренія, когда приходится дѣлать выборъ между суперфосфатомъ и томасовой мукой. Безусловнаго предпочтенія томасова мука заслуживаетъ для торфянистыхъ почвъ, перегнойныя кислоты которыхъ содѣйствуютъ растворенію ея фосфорной кислоты и вызываютъ неблагопріятное разложеніе суперфосфата. Легкія песчаныя почвы полезнѣе удобрять томасовымъ шлакомъ, а не суперфосфатами, такъ какъ фосфорная кислота послѣднихъ на такихъ почвахъ можетъ вызвать преждевременное созрѣваніе хлѣбовъ.

Кромѣ обыкновенной томасово-шлаковой муки употребляются также преципитаты изъ томасовой муки. Ихъ приготовляютъ, растворяя фосфорнокислую известь томасовой муки въ соляной кислотѣ и осаждая, осторожнымъ прибавленіемъ къ раствору извести, двухосновную фосфорнокислую известь, которая болѣе доступна корнямъ растеній.

3. Туки, дѣйствующіе фосфорной кислотой и азотомъ.

Вниманія заслуживаетъ рядъ удобрительныхъ веществъ, содержащихъ одновременно азотъ и фосфорную кислоту; изъ нихъ особенно цѣнны — гуано и костяная мука.

Кости первоначально только размалывались, и въ такомъ видѣ шли на удобреніе; теперь же размельченныя кости обработываются различными способами. Кости состоятъ изъ трехъ родовъ составныхъ частей: минеральныхъ веществъ, оссеина и жира. Въ минеральной части содержится фосфорная кислота; въ оссеинѣ — азотъ. Жиръ затрудняетъ только разложеніе костей и тѣмъ понижаетъ дѣйствіе, такъ что въ настоящее время при производствѣ костяной муки заботятся вмѣстѣ съ тѣмъ объ удаленіи жира. Для этого кости подвергаютъ дѣйствію пара или обрабатываютъ ихъ при помощи бензина. Обезжиренная такимъ образомъ костяная мука содержитъ 4,8—5,3% азота и 20—22% фосфорной кислоты.

Костяная мука, какъ удобреніе, давно извѣстна сельскимъ хозяевамъ и пользуется ихъ симпатіями. Тѣмъ неожиданнѣе были результаты изслѣдованій Вагнера и Меркера въ Германіи, которые приписывали все вліяніе на питаніе растеній исключительно содержащемуся въ костяной мукѣ азоту, отвергая совершенно дѣйствіе ея фосфорной кислоты. Однако опыты послѣдняго времени, наприм. произведенные Прянишниковымъ, показали, что отвергать дѣйствіе фосфорной кислоты костяной муки нельзя, такъ что выводы Вагнера и Меркера можно считать обобщенными слишкомъ поспѣшно.

Обработанныя посредствомъ сѣрной кислоты, кости содержатъ фосфорную кислоту въ растворимой формѣ, въ такой же, въ какой она содержится въ суперфосфатахъ.

Гуано — это порошкообразное удобреніе, образовавшееся изъ изверженій животныхъ и остатковъ самихъ животныхъ; оно содержитъ азотъ, фосфорную кислоту и обыкновенно еще калій; дѣйствіе его близко къ дѣйствію навоза. Наиболѣе извѣстно и распространено — это перуанское гуано, которое образовалось изъ птичьяго помета. На небольшихъ прибреж-

ныхъ островахъ и на берегахъ Тихаго океана Южной Америки собираются несмѣтныя стаи птицъ; гуано есть скопленiе изверженiй этихъ птицъ, костей ихъ, перьевъ, яицъ и т. д. Въ 1802 году Гумбольдтъ въ первый разъ привезъ въ Европу образчикъ этого гуано; но только съ 1840 года гуано сдѣлалось предметомъ торговли. На ряду съ фосфорной кислотой въ немъ сохранились значительныя количества азота, такъ какъ онъ не вымывается водой въ тѣхъ бездождныхъ странахъ. Залежи съ лучшимъ гуано, содержащимъ до 16% азота, уже почти исчерпаны; разрабатываемыя нынѣ залежи въ Чили содержатъ азота едва 10%, но количество его часто увеличивается искусственно прибавленiемъ амміака. Обыкновенное перуанское гуано, имѣющееся въ торговлѣ, есть смѣсь нѣсколькихъ сортовъ его; хорошо измельченное и очищенное отъ камней оно содержитъ 7% азота, 14% фосфорной кислоты и 2% калія. Почти половина всего количества фосфорной кислоты растворима въ водѣ.

Для увеличенія дѣйствія фосфорной кислоты перуанское гуано обрабатывается сѣрной кислотой, послѣ чего оно получаетъ характеръ суперфосфата, содержащаго азотъ и калій; въ немъ содержится 7% азота, 9,5% растворимой въ водѣ фосфорной кислоты и 2% калія.

Кромѣ перуанскаго гуано извѣстны еще и другія подобныя удобренія, какъ напр. **рыбье гуано**; оно приготовлялось раньше только изъ остатковъ китообразныхъ, убитыхъ для добыванія ворвани; въ настоящее же время для той же цѣли утилизируютъ массы сельдей, не находящихъ другого примѣненія, и отбросы, остающіеся при чисткѣ и заготовленіи **трески**. Кромѣ этого теперь начинаютъ входить въ употребленіе гуано изъ мясной муки и, вообще, остатки, образующіеся при производствѣ Либиховскаго мясного экстракта. Фосфорная кислота заключается въ нихъ въ такой же формѣ, какъ и въ костяной мукѣ.

Къ этой же группѣ удобрительныхъ веществъ принадлежатъ и **смѣшанныя удобренія**, приготовляемыя изъ азотистыхъ и фосфорнокислыхъ туковъ. Къ наиболѣе распространеннымъ относятся **амміачный суперфосфатъ** и **азотный суперфосфатъ**. Первый есть смѣсь сѣрнокислаго амміака и суперфосфата, второй составляется изъ какого нибудь органическаго тука, наприм. роговой муки, шерстяной пыли и т. п., и суперфосфата.

4. Калійныя удобренія.

Эти удобренія только недавно появились въ торговлѣ. До этого недостатокъ калія въ почвѣ возмѣщался навозомъ. Употребляли съ этой цѣлью также и золу; благотворное вліяніе послѣдней обнаруживалось съ особой силой на торфянистыхъ почвахъ, бѣдныхъ каліемъ. Въ Германіи имѣются богатѣйшія залежи, поставляющія для сельскаго хозяйства калійныя соли: первое по обилію мѣстонахожденіе этихъ солей въ Стассфуртѣ, открытое въ 1839 году, разработывалось сначала только для добычи поваренной соли; но прежде чѣмъ дойти до пластовъ чистой поваренной соли, приходилось снимать нѣсколько слоевъ солей, не имѣвшихъ никакой цѣны, которыя сначала и разсматривались какъ излишній балластъ, затрудняющій добычу поваренной соли. Но со временемъ, когда ихъ стали употреблять для удобренія, то эти верхніе слои, содержащіе каліевыя соли, получили большую цѣну и въ настоящее время эти соли получили широкое распространеніе.

Въ сельскомъ хозяйствѣ обыкновенно употребляются каинитъ, карналлитъ и сильвинитъ. **Каинитъ** — красновато-бѣлая соль, въ размельченномъ видѣ содержитъ 12,5% кали, главнымъ образомъ, въ видѣ сѣрнокислой соли; кромѣ этого въ ней содержится еще хлористый калій, хлористый натрій и т. д.

Карналлитъ — красноватаго цвѣта соль, содержитъ 9% калія, въ соединеніи съ хлоромъ (хлористый калій); въ карналлитѣ содержится еще хлористая

магнезія, сѣрнокислая магнезія и др. соли; наконецъ, сильвинитъ содержитъ калія въ предѣлахъ отъ 15%—25%.

Изъ природныхъ солей удаленіемъ всякихъ подмѣсей получаютъ соли съ большимъ содержаніемъ калія, отъ 30 до 50%; онѣ заслуживаютъ полнаго вниманія для тяжелыхъ почвъ, физическія свойства которыхъ ухудшаются при примѣненіи значительныхъ количествъ солеобразныхъ туковъ, и при удобреніи нѣкоторыхъ растеній, наприм. картофеля, не переносящихъ, безъ ущерба для качества урожая, большихъ количествъ хлора; кромѣ того доставка одинаковаго количества калія въ этихъ концентрированныхъ соляхъ обходится дешевле, чѣмъ въ видѣ необработанныхъ, что, конечно, имѣетъ особенное значеніе на далекихъ разстояніяхъ.

Калійныя соли имѣютъ громадное значеніе, какъ удобреніе на почвахъ легкихъ, песчаныхъ и торфяныхъ, вообще бѣдныхъ каліемъ, а въ интенсивныхъ хозяйствахъ, примѣняющихъ обильно азотистые и фосфорнокислые туки, и на тяжелыхъ, въ особенности подъ посѣвъ растеній, сильно нуждающихся въ каліѣ, какъ напр. свеклы. Тутъ во всякомъ случаѣ умѣстны повторяемые время отъ времени полевые опыты для выясненія вопроса, не чувствуютъ ли посѣвы недостатка въ легко-растворимомъ каліѣ. Для табака калій имѣетъ въ высшей степени важное значеніе, такъ какъ табакъ нуждается въ большомъ количествѣ калія, чтобы производить хорошо сгорающіе листья. Но въ виду того, что присутствіе хлора затрудняетъ сгораніе табака, нужно для удобренія табака употреблять очищенныя соли; преимущественно употребляется очищенная смѣсь солей калія и магнія или сѣрнокислый калій.

5. Известь, какъ удобреніе.

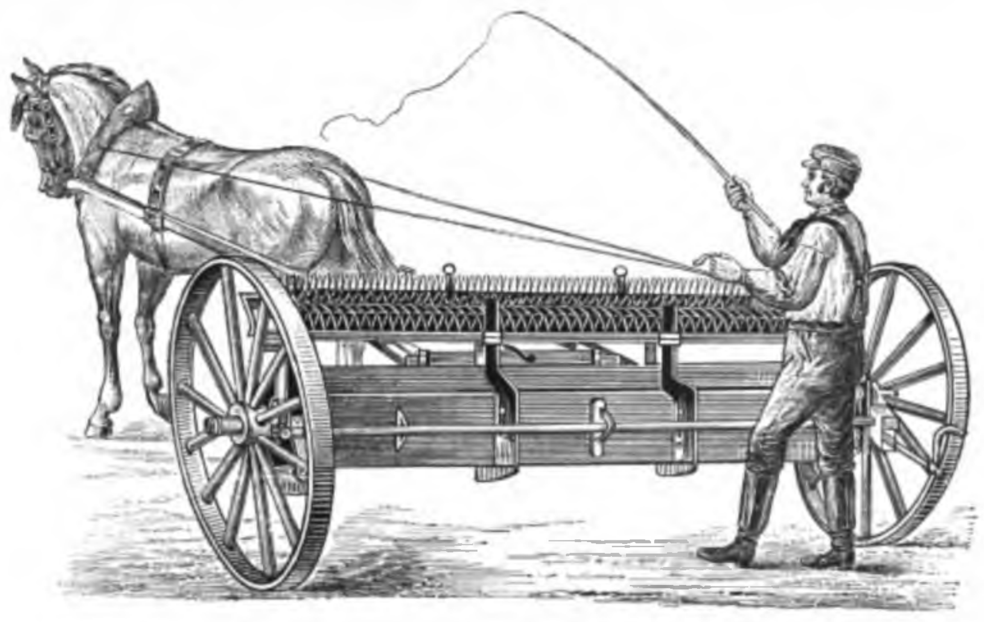
Какъ мы уже раньше видѣли, известь имѣетъ значеніе не только прямое, какъ питательный элементъ для растеній, но и тѣмъ, что она еще и косвеннымъ образомъ повышаетъ плодородіе почвы. Дѣйствительно во всякой плодородной почвѣ находятся болѣе или менѣе значительныя количества извести.

Растеніями особенно нуждающимися въ извести являются красный клеверъ, люцерна, болѣе же всего эспарцетъ. На это обратили вниманіе уже съ давнихъ поръ и стали мергелевать бѣдныя известью почвы, имѣя при этомъ въ виду снабдить почву известью на длинный рядъ лѣтъ.

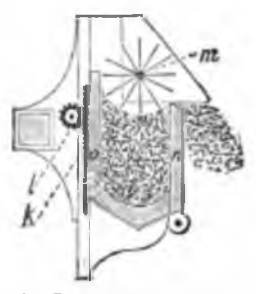
Пользуются также и чистой известью, но вносятъ ее въ меньшихъ количествахъ, повторяя известкованіе черезъ болѣе короткіе промежутки времени.

Мергель представляетъ собою продуктъ, который содержитъ углекислую известь въ смѣси съ глиной или пескомъ, и часто залегаетъ въ большихъ количествахъ на той или другой глубинѣ, нерѣдко въ мѣстностяхъ, въ которыхъ пахотный слой бѣденъ известью. Естественно, что мергель бываетъ различный и цѣнится онъ въ зависимости отъ содержанія извести. При содержаніи углекислой извести менѣе 20% едва окупаются всѣ работы по удобренію почвъ мергелемъ. Кромѣ химическаго состава мергеля важны и его физическія свойства; мергель, содержащій глину, улучшаетъ песчаныя почвы, увеличиваетъ ихъ влагоемкость и уничтожаетъ недостатки, связанные съ ихъ чрезмѣрною рыхлостью. Для тяжелыхъ почвъ очень полезенъ песчаный мергель, а для среднихъ — мергель, очень богатый известью, уже хотя бы потому, что его пришлось бы употребить въ сравнительно небольшомъ количествѣ. На одну десятину для средняго удобренія необходимо употребить около 900 пудовъ, для сильнаго — около 1500 пуд. мергеля, содержащаго 50% углекислой извести; при этомъ стараются, чтобы довести въ почвѣ содержаніе извести до 0,2—0,3%. Очень важно слѣдить за тѣмъ, чтобы мергель хорошо перемѣшался съ почвой; для этого мергель вывозятъ на поле осенью и укладываютъ небольшими кучками; въ такомъ видѣ оставляютъ его до тѣхъ поръ, пока комки не распадутся; послѣ этого онъ равномѣрно распредѣляется по полю, и поле боронится какъ можно лучше; если комки мергеля еще не вполнѣ распались, то ихъ раздавливаютъ каткомъ. Послѣ этого мергель запахиваютъ мелко.

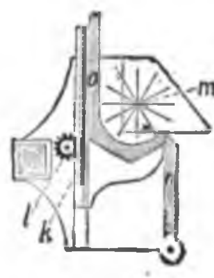
Для обыкновеннаго известкованія употребляютъ жженую или гашеную известь, сильное дѣйствіе которой какъ удобренія было уже извѣстно галламъ, даже римлянамъ и грекамъ. Углекислая известь, какъ она обыкновенно добывается въ видѣ камней, обжигается, отчего теряетъ углекислоту. При обливаніи затѣмъ водой она жадно впитываетъ въ себя воду и, сильно нагрѣваясь, „гасится", распадаясь при этомъ, если нѣтъ избытка воды, въ



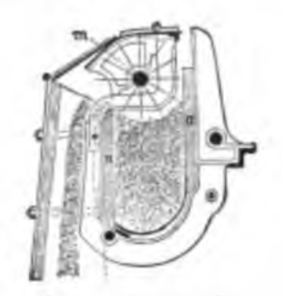
59. Машина для разсѣва удобреній, система Schlör.



60. Ящикъ наполненъ.



61. Ящикъ пустъ.



62. Ящикъ съ доской, защищающей выбрасываемое удобреніе отъ вѣтра, и съ приспособленіемъ для всыпанія.

m распредѣляющій валъ, снабженный зубьями; l зубчатая шестерня, поднимающая при вращеніи удобрительный ящикъ помощью зубчатой рейки k.

бѣлый порошокъ, который и называется ѣдкой или гашеной известью. Въ такомъ видѣ известь и разсѣвается по полю. Дѣлаютъ еще и такъ: негашеная известь раскладывается на полѣ въ небольшихъ кучахъ и покрывается землей; вслѣдствіе влажности почвы известь „гасится" постепенно и распадается, и въ такомъ видѣ уже разсыпается по полю. Если повторять такое удобреніе черезъ каждые четыре года, то на десятину достаточно вносить до 60 пудовъ извести. На тяжелыхъ глинистыхъ почвахъ примѣняютъ по 120 пудовъ извести на дес., уже ради того, чтобы онѣ стали болѣе рыхлыми и получили комковатое строеніе.

Для удобренія полей известь употребляется еще въ видѣ гипса или сѣрнокислой извести. Въ старину гипсъ былъ излюбленнымъ минеральнымъ удобреніемъ, особенно для клевера; въ настоящее время гипсъ употребляется сравнительно рѣдко. Благотворное же вліяніе, какое гипсъ оказываетъ на развитіе растеній, нужно приписать способности его растворять питательные элементы въ почвѣ. Главнымъ образомъ гипсъ дѣйствуетъ какъ растворитель минераловъ, содержащихъ калій. Такимъ образомъ, употребляя гипсъ, мы собственно не обогащаемъ почву, а только облегчаемъ растеніямъ использованіе ея запасовъ.

* * *

Искусственныя удобренія употребляются въ измельченномъ, порошкообразномъ состояніи; при примѣненіи необходимо распредѣлить ихъ въ почвѣ возможно равномѣрнѣе. Разъ это условіе важно для легко-растворимыхъ туковъ, какъ чилійская селитра, суперфосфаты, то оно тѣмъ болѣе необходимо для трудно растворимыхъ. Прежде распредѣленіе удобреній выполнялось руками, причемъ часто не достигалось необходимой равномѣрности; въ настоящее же время существуютъ очень хорошія машины для правильнаго разбрасыванія удобренія, изъ которыхъ машины по патентамъ Schlör наиболѣе употребительны. Въ нихъ, при поступательномъ движеніи машины, вращается валъ, покрытый остріями. Ящикъ, наполненный тукомъ, во время хода машины постепенно передвигается по направленію къ этому валу, такъ что острія послѣдняго захватываютъ все новые слои тука, пока ящикъ не опорожнится.

Зеленое удобреніе.

Сущность зеленаго удобренія состоитъ въ томъ что воздѣлываемыя на полѣ растенія не убираются, а запахиваются во время ихъ наибольшаго развитія. Понятно, что для этой цѣли слѣдуетъ употреблять растенія, сѣмена которыхъ стоятъ дешево, которыя извлекаютъ изъ почвы мало питательныхъ веществъ, быстро растутъ, даютъ глубоко развѣтвляющіеся корни и много листьевъ. Въ послѣднее время зеленое удобреніе пріобрѣло особенное значеніе, благодаря тому, что былъ установленъ фактъ, съ которымъ мы познакомились, а именно, что мотыльковыя растенія обладаютъ способностью усваивать свободный азотъ воздуха и превращать его въ органическое вещество; такимъ образомъ, при воздѣлываніи какого-либо растенія изъ этого семейства, получается значительное обогащеніе почвы азотомъ, т. е. почва получаетъ азотистое удобреніе. Эти мотыльковыя растенія называются „азотособирающими", въ отличіе отъ другихъ, напр. корнеплодовъ или злаковъ, живущихъ на счетъ запаса связаннаго азота и называемыхъ „азотоистребляющими". Кромѣ свойства связывать азотъ и обогащать имъ почву, растенія, служащія для зеленаго удобренія, представляютъ еще цѣлый рядъ выгодъ для земледѣлія. Они увеличиваютъ количество перегноя въ почвѣ и такимъ образомъ дѣлаютъ бѣдную песчанистую почву болѣе связной и увеличиваютъ ея способность задерживать влагу; тяжелую почву эти растенія дѣлаютъ болѣе рыхлой и теплой.

На легкихъ песчанистыхъ почвахъ, для зеленаго удобренія, съ успѣхомъ употребляютъ люпины и сераделлу; на болѣе же тяжелой почвѣ, гдѣ это растеніе не даетъ хорошихъ результатовъ, сѣютъ вику, горохъ и клеверъ.

Зеленое удобреніе имѣетъ то важное значеніе, что оно, при извѣстныхъ условіяхъ, замѣняетъ навозъ и такимъ образомъ уничтожаетъ зависимость земледѣлія отъ скотоводства.

Изъ питательныхъ веществъ зеленое удобреніе даетъ, конечно, только азотъ, а необходимыя для почвы минеральныя вещества слѣдуетъ ей доставлять въ видѣ продажныхъ удобреній. Однако увеличеніе количества перегноя въ почвѣ и улучшеніе ея физическихъ свойствъ достигается при помощи зеленаго удобренія

Итакъ зеленое удобреніе даетъ возможность вести хозяйство безъ скота или при небольшомъ количествѣ его, что умѣстно въ тѣхъ случаяхъ, когда утилизація продуктовъ скотоводства встрѣчаетъ затрудненія и когда скотоводство само по себѣ не представляетъ выгоды, или же по отношенію къ отдѣльнымъ частямъ имѣнія, удаленнымъ отъ усадьбы настолько, что вывозка на нихъ навоза обходится слишкомъ дорого.

Посѣвъ и посадка.

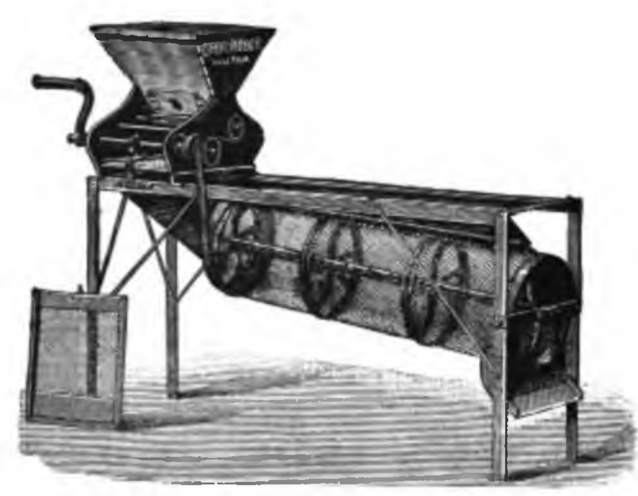
Посѣвной матеріалъ.

Размноженіе полезныхъ растеній совершается двоякимъ путемъ: или посредствомъ сѣмянъ (репродуктивное размноженіе), или-же путемъ посадки извѣстныхъ органовъ, отдѣляемыхъ отъ растенія (вегетативное размноженіе). Послѣдній способъ размноженія примѣняется чаще садоводомъ, чѣмъ земледѣльцемъ, причемъ первый очень часто разводитъ свои садовыя и горшечныя растенія, напримѣръ, помощью отводковъ, т. е. вѣтвей растенія. Однако и земледѣлецъ пользуется этимъ способомъ при разведеніи хмѣля, хрѣна и проч., а также при культурѣ картофеля, клубни котораго представляютъ собою подземныя части стебля. Большинство-же сельскохозяйственныхъ растеній размножается при помощи сѣмянъ. Сѣмя представляетъ собою главный органъ размноженія; оно является конечнымъ продуктомъ цвѣтенія, образовавшимся въ завязи изъ простой клѣтки, послѣ ея оплодотворенія цвѣточной пылью. Главнымъ условіемъ здороваго развитія растенія, служащаго залогомъ хорошаго урожая, являются хорошія сѣмена, т. е. такія, которыя, будучи посѣяны, быстро и вѣрно прорастаютъ, давая начало крѣпкимъ и способнымъ къ энергичному развитію растеніямъ. Для выполненія этого условія сѣмена должны обладать извѣстными качествами и прежде всего чистотой и всхожестью. Посѣвной матеріалъ содержитъ всегда большее или меньшее количество постороннихъ примѣсей, ухудшающихъ его достоинство. При этомъ имѣетъ значеніе природа самихъ примѣсей. Если онѣ представляютъ собою неорганическія вещества, какъ напр. земля, песокъ или-же отмершіе остатки растеній, какъ напр. мякина, то онѣ уменьшаютъ достоинство сѣмянъ только пропорціонально ихъ вѣсу; такъ напр. 100 фунтовъ сѣмянъ, къ которымъ примѣшано 6 фунтовъ подобныхъ веществъ, менѣе цѣнны на 6%. Иначе обстоитъ дѣло, когда примѣсями являются способныя къ прорастанію сѣмена, производящія сорныя травы и приносящія благодаря этому громадный вредъ культивируемымъ растеніямъ. Заключается этотъ вредъ въ томъ, что сорныя травы поглощаютъ питательныя вещества и влагу, затѣняютъ и глушатъ разводимыя растенія, причемъ значительность наносимаго ими вреда не всегда одинакова: она зависитъ отъ вида сорной травы. Нѣкоторыя изъ этихъ травъ поглощаютъ небольшое количество питательныхъ веществъ — приблизительно столько-же, сколько и полезныя растенія; другія разрастаются и глушатъ значительное количество разводимыхъ растеній; третьи обвиваются вокругъ злаковъ и другихъ растеній, пригибаютъ ихъ къ землѣ и наносятъ имъ сильный вредъ; таковы, напримѣръ, полевой вьюнокъ, омела и др. Еще болѣе вредными являются паразитирующія ползучія растенія, какъ напр., повелика, сорочій ленъ, которые вмѣсто того, чтобы извлекать корнями питательныя вещества изъ почвы, пускаютъ сосущіе корешки въ ткань льна или клевера, высасываютъ изъ нихъ жизненные соки и прямо таки душатъ ихъ. Не менѣе вредны сѣмена ядовитыхъ растеній, которыя, будучи посѣяны вмѣстѣ съ сѣменами культивируемыхъ растеній, дѣлаютъ продукты жатвы вредными для здоровья человѣка и животныхъ.

Куколь, молочай, жабникъ, макъ — часто служили причиною отравленія людей и животныхъ. Поэтому предметомъ постоянной заботы сельскаго хо-

зяина должна быть очистка предназначенныхъ для посѣва сѣмянъ помощью хорошихъ сортировочныхъ машинъ, а также покупка только такихъ сѣмянъ, которыя свободны отъ этихъ вредныхъ примѣсей.

Опредѣленіе всхожести имѣетъ весьма важное значеніе и притомъ не только для оцѣнки годности сѣмянъ, но и для вѣрнаго разсчета густоты посѣва. Относительно многихъ сѣмянъ можно замѣтить уже по одному наружному виду и по цвѣту, что они обладаютъ слабой всхожестью; это особенно ясно видно на тѣхъ сѣменахъ, которыя содержатъ въ оболочкѣ измѣнчивое красящее вещество, которое подъ дѣйствіемъ внѣшнихъ вліяній измѣняется по мѣрѣ того, какъ уменьшается всхожесть. Такъ, напримѣръ, старыя сѣмена клевера обнаруживаютъ свой возрастъ благодаря потемнѣнію и пріобрѣтенію красновато-бурой окраски и этимъ самымъ указываютъ на потерю всхожести. Изъ этого видно, какое важное значеніе имѣетъ окраска при опредѣленіи качества сѣмянъ.



63. Сортировка Рёбера.

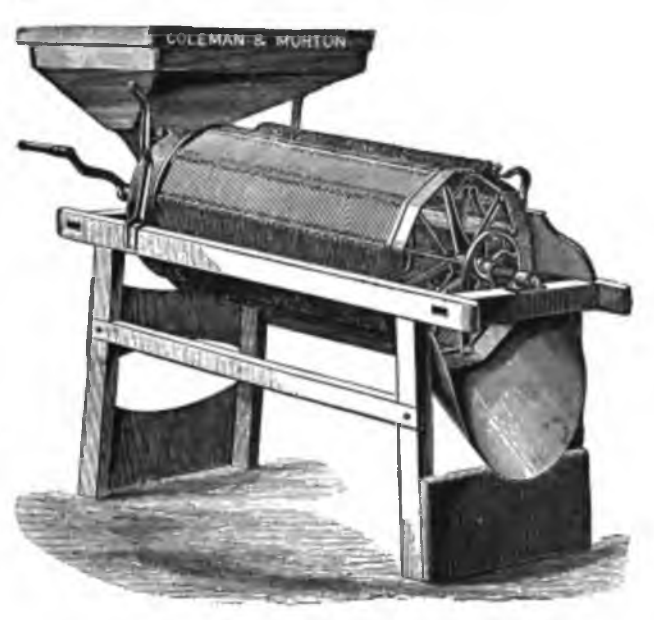
Опредѣленіе всхожести производится или въ спеціальномъ аппаратѣ, или просто при помощи пропускной бумаги. Для этой цѣли кладутъ на столъ два слоя пропускной бумаги, смачиваютъ ихъ и переносятъ на ихъ поверхность отсчитанныя 100 или 200 зеренъ, сверху кладутъ снова два слоя пропускной бумаги и покрываютъ все стеклянной пластинкой. Ежедневно два раза раскрываютъ зерна, смачиваютъ, если нужно, пропускную бумагу и вмѣстѣ съ тѣмъ отбираютъ проросшія зерна, опредѣляя такимъ образомъ число и процентное отношеніе способныхъ къ прорастанію зеренъ. Рѣдко встрѣчается всхожесть равная 100%, даже 95% считается очень хорошей. Впрочемъ это зависитъ отъ вида растенія, такъ какъ сѣмена нѣкоторыхъ растеній сами по себѣ трудно прорастаютъ и такимъ образомъ даютъ меньшій процентъ проросшихъ зеренъ. Такъ, напримѣръ, по отношенію къ сѣмянамъ моркови довольствуются 80% проросшихъ; при испытаніи сѣмянъ нѣкоторыхъ травъ, какъ напримѣръ лисьяго хвоста, считаютъ всхожесть въ 50% — удовлетворительной.

Слѣдующимъ желательнымъ свойствомъ сѣмянъ является значительная величина и тяжеловѣсность отдѣльныхъ зеренъ. Большое и тяжелое зерно заключаетъ также большой зародышъ и значительный запасъ питательныхъ веществъ для молодого растенія, для котораго они являются ничѣмъ незамѣнимой пищей. Большія зерна производятъ большія и здоровыя растенія, которыя не только способны выйти побѣдителями въ борьбѣ за существованіе, но и даютъ обильный урожай. Сравнительные опыты, произведенные съ большими и тяжелыми зернами съ одной стороны и маленькими, легкими — съ другой, всегда приводили къ тому результату, что первая категорія сѣмянъ даетъ лучшій урожай.

Хорошая подготовка посѣвного матеріала является такимъ образомъ безусловно необходимымъ условіемъ благопріятнаго развитія растеній. Производится эта подготовка путемъ сортированія сѣмянъ, причемъ, вопервыхъ, удаляются всѣ побочныя примѣси, а, вовторыхъ, выдѣляются всѣ маленькія легкія зерна, такъ что для посѣва остаются лишь вполнѣ развитыя, тяжело-

вѣсныя и большія зерна. Въ этомъ отбираніи лучшихъ зеренъ заключается важное средство для улучшенія сорта и усовершенствованія воздѣлываемыхъ растеній.

Всѣ аппараты, служащіе для очистки и сортировки сѣмянъ, основаны на томъ принципѣ, что зерна приводятся въ движеніе, причемъ на пути ихъ помѣщаются препятствія, которыя въ различной степени задерживаютъ зерна неодинаковой формы и вѣса и, такимъ образомъ, отдѣляютъ ихъ другъ отъ друга. Итакъ при сортировкѣ зеренъ наблюдаются два момента: движеніе зерна и сопротивленіе препятствіямъ. Движеніе сѣмянъ въ сортировочныхъ аппаратахъ происходитъ обыкновенно подъ вліяніемъ собственной тяжести сѣмянъ: ихъ насыпаютъ въ помѣщающійся наверху аппарата пріемникъ и заставляютъ падать внизъ; по дорогѣ они встрѣчаютъ препятствія, которыя и производятъ сортировку и раздѣленіе различныхъ зеренъ. Успѣхъ сортировки зависитъ отъ устройства преградъ. На практикѣ примѣняются преграды трехъ родовъ: 1) продырявленныя поверхности, т. е. сита (сортировка по величинѣ); 2) ячеистыя поверхности (сортировка по формѣ); 3) воздухъ, спокойный или же приводимый въ движеніе (сортировка по вѣсу).

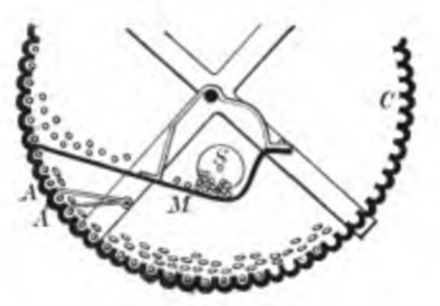


64. Сортировочная машина Колемана и Мортона.

Сита задерживаютъ тѣ зерна, діаметръ которыхъ больше поперечника отверстій въ ситѣ, меньшія же зерна проходятъ безъ задержки. Сита представляютъ собою наиболѣе употребительное средство для раздѣленія сѣмянъ; примѣняются они или въ видѣ ручного сита (при очисткѣ небольшого количества) или же въ видѣ составной части сложныхъ машинъ. Раньше сита дѣлались изъ проволоки, но потомъ опытъ показалъ что они не удовлетворяютъ своему назначенію, такъ какъ діаметръ отверстій получается не всегда одинаковый и легко измѣняется подъ давленіемъ сортируемыхъ зеренъ; тогда сита стали фабриковать изъ жести, выбивая въ ней отверстія равнаго діаметра. Однако и этотъ способъ изготовленія сита имѣетъ свои недостатки и главнымъ образомъ тотъ, что на опредѣленной поверхности помѣщается слишкомъ малое число отверстій. Промежутки между дырами должны быть несоразмѣрно большими для приданія ситу необходимой прочности; по величинѣ они по крайней мѣрѣ не меньше отверстій. Поэтому нѣкоторые фабриканты снова вернулись къ проволочнымъ ситамъ, причемъ, во избѣжаніе упомянутыхъ выше недостатковъ, стали примѣнять тонкую стальную проволоку, изъ которой приготовляютъ сита съ полигональными отверстіями.

Для сортировки сѣмянъ существуетъ множество машинъ, главной и единственной дѣйствующею частью которыхъ являются сита, имѣющія обыкновенно форму цилиндра. Зерно падаетъ изъ воронкообразнаго ящика въ

наклонно поставленный вращающійся цилиндръ и передвигается въ послѣднемъ при медленномъ его вращеніи, причемъ болѣе мелкія зерна падаютъ сквозь отверстія сита. Прекрасные результаты даютъ сортировочныя машины Колемана и Мортона, въ которыхъ отверстія ситъ имѣютъ форму щелей, величина которыхъ можетъ быть измѣнена простымъ поворотомъ винта, въ зависимости отъ того, какой хлѣбъ подвергается обработкѣ или насколько основательно должна быть произведена сортировка. Ширина отверстій измѣняется въ предѣлахъ отъ 1 до 12 миллиметровъ.



65. Тріеръ. Разрѣзъ.

Въ то время какъ сита сортируютъ зерна по величинѣ, раздѣленіе ихъ по формѣ производится помощью ячеистыхъ поверхностей въ такъ называемыхъ **тріерахъ** или **куколеотборникахъ**. Главная ихъ задача заключается въ отдѣленіи круглыхъ зеренъ отъ продолговатыхъ, такъ напримѣръ — зеренъ вики и куколя отъ зеренъ хлѣбныхъ растеній. И въ этомъ случаѣ главную роль играетъ наклонно поставленный вращающійся цилиндръ, черезъ который пропускаютъ сортируемыя зерна. На внутренней поверхности цилиндра *C* находятся круглыя или овальныя ячейки, въ которыя попадаютъ круглыя зерна, подлежащія удаленію; при вращеніи цилиндра они перемѣщаются на верхъ, откуда и падаютъ, увлекаемыя силою тяжести, въ подвѣшенное корыто *M*. Продолговатыя хлѣбныя зерна скользятъ надъ ячейками, а если и попадаютъ туда острымъ концомъ, то ихъ удерживаютъ сглаживатели *AA*. Такимъ образомъ сѣмена злаковъ и круглыя зерна направляются въ различные отводящіе желоба.

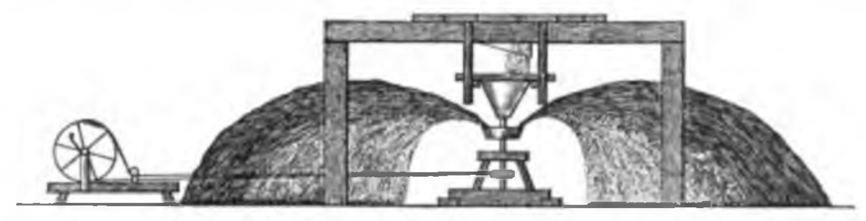

66. Тріеръ Майера, патентъ Крюгера.

Въ большинствѣ тріеровъ зерно, до поступленія въ раздѣлительный цилиндръ, проходитъ чрезъ сито, которое отдѣляетъ всѣ мелкія и недоразвитыя зерна; другими словами: здѣсь на ряду съ сортировкой по формѣ происходитъ и раздѣленіе по величинѣ. Та-же цѣль достигается гораздо лучше въ тріерахъ новѣйшей конструкціи, изготовляемыхъ, напр., по патенту Крюгера Майеромъ и братьями Рёберъ; въ этихъ тріерахъ весь раздѣлительный цилиндръ окруженъ цилиндрическимъ ситомъ. Въ этомъ случаѣ зерно проходитъ сперва чрезъ внутренній цилиндръ тріера, а затѣмъ помощью безконечнаго винта передается въ наружный сортировочный цилиндръ, состоящій изъ вставныхъ ситъ съ отверстіями различнаго діаметра и раздѣляющій зерна на три категоріи по величинѣ.

Третій родъ сопротивленія свободному паденію зеренъ представляетъ

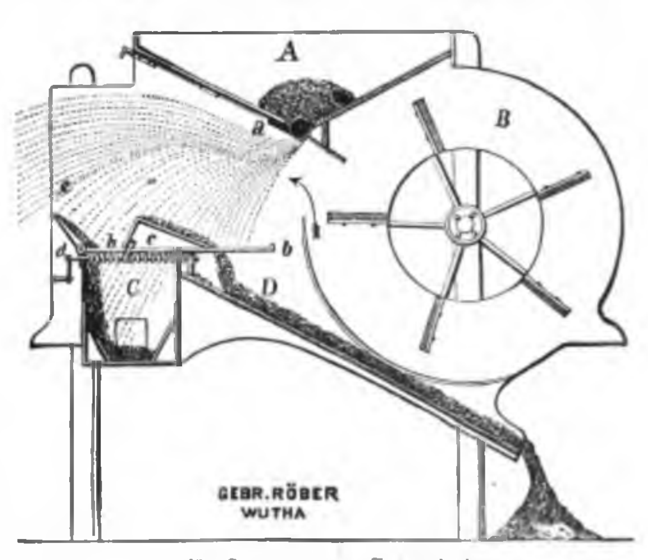
воздухъ. Если зерно падаетъ и сквозь него при этомъ пропускается сильный токъ воздуха, то послѣдній отклоняетъ падающія зерна отъ вертикальнаго направленія; при этомъ легкія примѣси отклоняются сильнѣе и падаютъ дальше, чѣмъ тяжелыя зерна.

На этомъ принципѣ основанъ древнѣйшій способъ очистки сѣмянъ, состоявшій въ томъ, что работникъ при помощи корыта или плоской корзины подбрасы-



67. Центробѣжная сортировка.

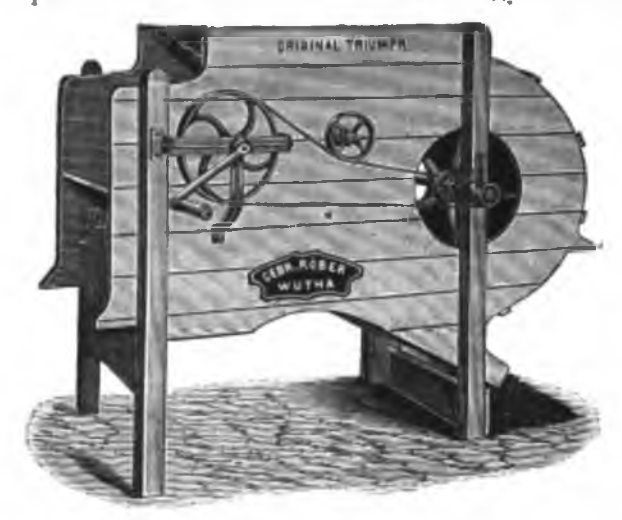
валъ зерно на воздухъ, причемъ вѣтеръ уносилъ пыль, шелуху, и испорченныя мелкія зерна, а хорошія зерна попадали обратно въ корзину. Издавна употребляется еще способъ вѣянія хлѣба, состоящій въ томъ, что работникъ на току набираетъ на лопату хлѣбъ и бросаетъ его противъ вѣтра. Въ данномъ случаѣ препятствіемъ служитъ вѣтеръ, удерживающій болѣе легкія зерна отъ дальнѣйшаго движенія, такъ что дальше всего отлетаютъ тяжелыя зерна, образуя такъ называемое чело. Раздѣленія зеренъ по вѣсу пытались также осуществить при помощи такъ называемыхъ „центробѣжныхъ сортировокъ“. Въ этихъ машинахъ зерно падаетъ изъ воронки на жестяную тарелку, внутренняя поверхность которой снабжена наклонно поставленными и направленными кверху желобками. Тарелка укрѣплена на вертикальной оси и можетъ быть приведена въ быстрое вращательное движеніе. Обильнымъ дождемъ наиболѣе тяжелыя зерна падаютъ по крайней периферіи круга, легкія зерна располагаются ближе къ центру, а пыль и шелуха ложатся у самаго основанія машины, если ихъ не уноситъ вѣтеръ. Эта центробѣжная сортировка имѣетъ тотъ недостатокъ, что требуетъ очень обширнаго пространства, такъ какъ поперечникъ круга, по которому располагаются зерна, доходитъ до 14 аршинъ; такой ширины не имѣетъ ни одинъ токъ. Поэтому въ послѣднее время ввели въ употребленіе машины, выбрасывающія зерно въ одну сторону; въ этомъ случаѣ требуется пространство длиною около 11 аршинъ, но меньшей ширины.



68. Сортировка „Тріумфъ“.
A Ящикъ для зерна, *B* вентиляторъ, *C* второй и *D* первый сортъ зерна.

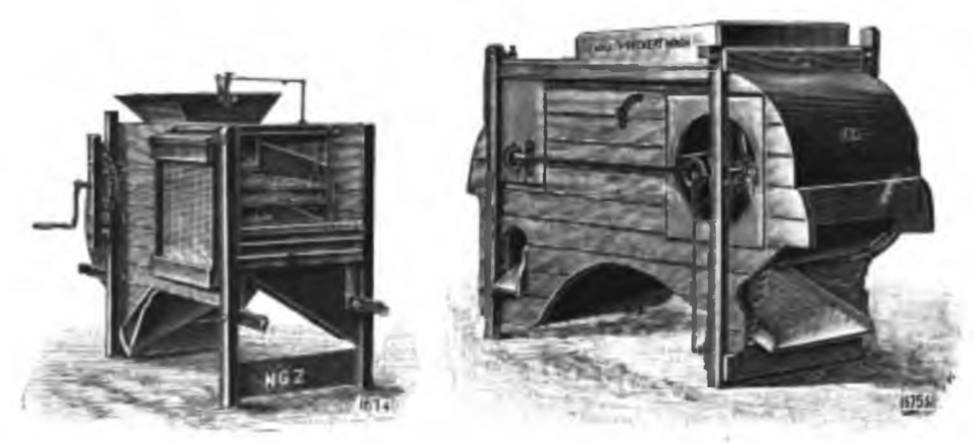
Другой способъ утилизаціи воздуха для сортированія зерна состоитъ въ

томъ, что искусственно произведенный сильный токъ воздуха пропускають сквозь рѣдкій слой падающихъ зеренъ. Этотъ способъ давно уже примѣнялся въ старыхъ сортировочныхъ машинахъ, но тогда цѣль его заключалась исключительно въ отдѣленіи мякины и пыли отъ зеренъ. Въ нѣкоторыхъ новѣйшихъ машинахъ токъ воздуха можетъ быть значительно усиленъ и направленъ на очищенныя уже крупныя зерна съ тѣмъ, чтобы разсортировать ихъ по вѣсу. Всѣ эти приспособленія имѣютъ важное значеніе въ томъ случаѣ, если нужно отобрать не только большія, но главнымъ образомъ тяжелыя зерна, обычно богатыя бѣлкомъ. Прекрасные результаты даетъ въ этомъ отношеніи сортировка „Тріумфъ" братьевъ Рёберъ, изображенная въ разрѣзѣ на рис. 68. Падающія зерна отклоняются производимымъ въ вентиляторѣ B вѣтромъ и выбрасываются черезъ прямоугольный выступъ c и клапанъ d, сообразно своему вѣсу, въ три различные ящика. Смотря по желаемой тщательности сортированія, передвигаютъ помощью винта выступъ c ближе или дальше отъ вентилятора.



69. Сортировка „Тріумфъ" Рёбера.

Во многихъ разсмотрѣнныхъ машинахъ раздѣленіе зерна производится на основаніи одного изъ трехъ свойствъ: величины, формы и вѣса. Въ нѣкоторыхъ употребляемыхъ теперь машинахъ достигается соединенная сортировка, т. е. по величинѣ и формѣ или по величинѣ и вѣсу. Съ первымъ способомъ мы уже познакомились при разсмотрѣніи тріеровъ, построенныхъ по патенту Крюгера, гдѣ раздѣлительный цилиндръ окруженъ еще цилиндрическимъ ситомъ. Часто тріеры снабжаются вентиляторами, такъ что они



70 и 71. Зерноочистительныя машины (вѣялки).

раздѣляютъ зерна и по вѣсу; въ этомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ универсальной сортировочной и очистительной машиной.

Обыкновенныя и наиболѣе употребительныя сортировки похожи по конструкціи на вѣялки; онѣ снабжены помимо вентилятора еще нѣсколькими лежащими одно надъ другимъ ситами, съ отверстіями различнаго діаметра, приводимыми въ движеніе помощью вращенія рукоятки. Раздѣленіе зерна производится здѣсь исключительно по величинѣ помощью ситъ, такъ какъ токъ воздуха не раздѣляетъ зеренъ по вѣсу, а только уноситъ наиболѣе легкія примѣси.

Посѣвъ.

Когда хорошо очищенное и разсортированное зерно должно быть посѣяно, то земледѣльцу нужно точно соблюсти цѣлый рядъ условій, чтобы возможно болѣе обезпечить правильное развитіе посѣянныхъ растеній. Для каждаго растенія нужно опредѣлить **время посѣва**, **глубину задѣлки сѣмянъ** и **густоту посѣва**.

Въ земледѣліи существуютъ два времени для посѣвовъ: весна для яровыхъ посѣвовъ и осень — для озимыхъ. Немногія растенія можно сѣять среди лѣта. Уже a priori желателенъ возможно ранній посѣвъ, обусловливающій болѣе продолжительный періодъ роста, такъ какъ позже или раньше посѣянный хлѣбъ созрѣваетъ приблизительно въ одно и то-же время. Въ продолженіе болѣе долгаго періода роста дѣйствуетъ на растеніе большее количество тепла и воздуха; переходъ питательныхъ веществъ въ удобоусвояемое состояніе и поглощеніе ихъ растеніями могутъ происходить въ болѣе значительныхъ размѣрахъ. Всѣ эти условія вліяютъ благотворно на увеличеніе урожая. Ранній посѣвъ способствуетъ также своевременному и сильному развитію стебля и листьевъ, благодаря чему растеніе можетъ съ успѣхомъ сопротивляться вредному вліянію погоды и болѣзнетворныхъ зародышей растительнаго и животнаго происхожденія. Озимые посѣвы меньше страдаютъ отъ мороза, если зима застаетъ ихъ достаточно окрѣпшими. Однако извѣстныя естественныя условія кладутъ вполнѣ установленный предѣлъ раннему посѣву, причемъ этотъ предѣлъ измѣняется сообразно съ почвой, климатомъ и видомъ воздѣлываемаго растенія.

Такъ, весною приходится считаться съ содержаніемъ влаги въ почвѣ, ибо отъ ея количества зависитъ возможность обработки поля. Песчаная почва высыхаетъ быстрѣе и дѣлается раньше годной для обработки, чѣмъ тяжелая глинистая почва. Далѣе, почва должна быть достаточно нагрѣта, для того чтобы зерна могли прорасти; способность-же нагрѣваться также находится въ связи съ содержаніемъ влаги въ почвѣ; влажная почва является холодной, а сухая — теплой. Пока поле не достигло низшей границы температуры, необходимой для прорастанія сѣмянъ, — посѣвъ не имѣетъ смысла, такъ какъ лежащія въ землѣ зерна подвержены различнымъ опасностямъ, какъ напримѣръ они поѣдаются насѣкомыми; кромѣ того, сорныя травы, произрастающія при болѣе низкой температурѣ, чѣмъ культурныя растенія, глушатъ послѣднія. Низшая температура для прорастанія сѣмянъ различныхъ растеній чрезвычайно различна. Въ то время какъ рожь и красный клеверъ могутъ прорастать при 1°C, пшеница и ячмень при 3°, овесъ при 4°C, — горохъ требуетъ 7—8°C, кукуруза, какъ южное растеніе — даже 13—14°C. Поэтому горохъ сѣютъ послѣ яровыхъ хлѣбовъ, а кукурузу еще позже, когда уже нечего опасаться наступленія утренниковъ.

Озимые посѣвы требуютъ еще другихъ соображеній: хотя они должны встрѣтить наступленіе зимы съ хорошо развившейся корневой системой, но ихъ надземные органы не должны въ своемъ ростѣ перешагнуть извѣстнаго предѣла, ибо слишкомъ роскошные посѣвы, съ сильно развитой листвой,

легко начинаютъ гнить и пропадаютъ. Въ каждой отдѣльной мѣстности опытъ дастъ въ этомъ отношеніи необходимыя указанія.

Вопросъ о томъ, **какъ глубоко** погружать зерно въ почву, долженъ быть рѣшенъ неодинаково, въ зависимости отъ свойствъ почвы и величины зеренъ. Изучая процессъ прорастанія сѣмянъ, мы найдемъ, что они нуждаются въ этомъ случаѣ во влагѣ для разбуханія и въ кислородѣ для растворенія и видоизмѣненія запасныхъ веществъ, служащихъ для питанія зародыша и молодого растенія. Потребность въ кислородѣ удовлетворяется тѣмъ лучше, чѣмъ менѣе глубоко лежитъ зерно въ почвѣ, такъ какъ чрезъ тонкій слой земли кислородъ воздуха легче получаетъ доступъ къ зерну. Потребность зерна въ водѣ удовлетворяется тѣмъ лучше, чѣмъ глубже оно опущено въ землю. Такимъ образомъ два главныя условія правильнаго развитія растенія какъ бы взаимно противорѣчатъ другъ другу.

Большое значеніе имѣетъ еще и то обстоятельство, что ростки зеренъ разной величины обладаютъ весьма различной силой: большія зерна, содержащія обильный запасъ питательныхъ веществъ, даютъ начало крѣпкимъ росткамъ, могущимъ пробиться сквозь сравнительно толстый слой почвы; такія зерна могутъ быть глубоко запаханы; между тѣмъ маленькія зерна, производящія слабые ростки, должны лежать ближе къ поверхности земли. Кромѣ того, большія зерна нуждаются для прорастанія въ большемъ количествѣ влаги и поэтому должны быть глубже погружены въ почву, чѣмъ маленькія зерна, которыя могутъ прорастать, даже находясь на поверхности земли и будучи лишь слегка прижаты къ ней.

Природныя свойства почвы оказываютъ вліяніе на задѣлку сѣмянъ въ томъ смыслѣ, что вязкая, тяжелая глинистая почва, обладающая значительной влагоемкостью и не дающая возможности кислороду воздуха проникать глубоко внутрь, обусловливаетъ менѣе глубокую задѣлку сѣмянъ; въ то-же время рыхлая легкая песчаная почва содержитъ необходимую для прорастанія воду только на болѣе значительной глубинѣ и вмѣстѣ съ тѣмъ кислородъ воздуха можетъ въ такой почвѣ проникать глубоко внутрь; поэтому на легкой почвѣ сѣмена можно задѣлывать глубже, чѣмъ на тяжелой.

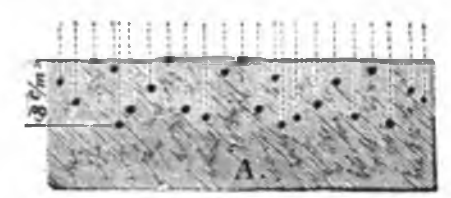
Этихъ общихъ соображеній относительно глубины посѣва недостаточно для каждаго частнаго случая, такъ какъ нужно имѣть еще въ виду особенности посѣянныхъ растеній; на этотъ счетъ можетъ дать указанія только опытъ. Если напримѣръ земледѣлецъ задѣлываетъ сѣмена пшеницы на 4 сант., а сѣмена ржи на 2 сант., то это зависитъ отъ своеобразнаго развитія корневой системы и условій кущенія послѣдняго растенія, требующаго менѣе глубокой задѣлки, дающей возможность ржи лучше перенести зиму.

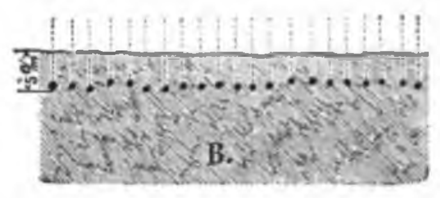
Задѣлка сѣмянъ на желаемую опредѣленную глубину можетъ быть точно достигнута только при помощи рядовой сѣялки, путемъ надлежащей установки сошниковъ.

При разбросномъ посѣвѣ, когда сѣмена разбрасываются по поверхности поля, задѣлка ихъ можетъ быть лишь отчасти регулирована надлежащимъ примѣненіемъ бороны, запашниковъ и тому подобныхъ орудій.

Громадное значеніе для роста и развитія растеній имѣетъ **площадь**, отведенная каждому отдѣльному растенію. Понятно, что растенія развиваются тѣмъ лучше, чѣмъ большее пространство можетъ занять система ихъ корней и листьевъ. Преимущество культивируемыхъ растеній и заключается главнымъ образомъ въ томъ, что они не должны, подобно дико растущимъ, развиваться въ тѣснотѣ и вступать съ сосѣдями въ борьбу изъ-за необходимаго для роста количества земли. Каждому изъ воздѣлываемыхъ растеній отводится такая площадь, какой оно требуетъ для нормальнаго развитія. Главный недостатокъ слишкомъ густого посѣва растеній заключается въ

томъ, что они затѣняютъ другъ друга и поэтому образуютъ слабые стебли ненормально развивающіеся въ длину, не могущіе оказать достаточнаго сопротивленія вѣтру и непогодѣ; они часто полегаютъ и не приносятъ плодовъ. Для растеній, разводимыхъ помощью сѣмянъ, устанавливаютъ площадь, отводимую каждому растенію, путемъ точнаго опредѣленія количества посѣвныхъ сѣмянъ, могущихъ произвести на опредѣленной площади нормальное число хорошо развитыхъ растеній. Однако земледѣлецъ имѣетъ въ виду не только возможно большее развитіе отдѣльныхъ растеній,— для этого ему нужно было бы только произвести очень рѣдкій посѣвъ или отвести каждому растенію значительную площадь; онъ кромѣ того хочетъ помѣстить хорошо развитыя растенія такъ близко одно отъ другого, чтобы они въ совокупности дали возможно большій урожай. Такимъ образомъ слѣдуетъ установить границу между слишкомъ рѣдкимъ посѣвомъ, не дающимъ достаточнаго урожая вслѣдствіе недостаточнаго числа растеній, и слишкомъ густымъ, при которомъ растенія мѣшаютъ другъ другу правильно развиваться. Однако эта граница не остается постоянной для извѣстнаго вида растенія, а измѣняется подъ вліяніемъ различныхъ условій роста. Главнымъ условіемъ является, конечно, степень плодородія почвы. Чѣмъ послѣдняя, благодаря хорошей обработкѣ и удобренію, плодороднѣе, тѣмъ меньше должно быть количество высѣваемыхъ сѣмянъ. На тучной почвѣ отдѣльныя растенія





72. A Разбросной посѣвъ. B Посѣвъ рядовой.

развиваются сильнѣе и занимаютъ своими корнями и надземными органами большее пространство, чѣмъ растенія, высѣянныя на бѣдной почвѣ, поэтому послѣднія должны быть посѣяны гуще для полученія наиболѣе обильнаго урожая съ опредѣленной площади посѣва. Время посѣва должно быть принято во вниманіе потому, что ранній посѣвъ требуетъ меньшаго количества сѣмянъ, чѣмъ поздній, такъ какъ раньше посѣянныя растенія могутъ лучше развиться во время болѣе продолжительнаго періода роста. Сказанное имѣетъ особенно важное значеніе для озимыхъ хлѣбовъ, которые при раннемъ посѣвѣ развиваются такъ роскошно, что подвергаются гніенію въ сырую зиму. Чѣмъ больше благопріятствуетъ развитію растеній климатъ, тѣмъ меньше должно высѣвать сѣмянъ. Такъ, сѣверный суровый климатъ дѣлаетъ необходимымъ гораздо болѣе обильный посѣвъ озимыхъ хлѣбовъ, чѣмъ въ тепломъ климатѣ, такъ какъ въ первомъ случаѣ нужно разсчитывать, что холодная зима уничтожитъ значительную часть растеній. Кромѣ того, если посѣвъ производится при сухой и теплой погодѣ и почва достаточно разрыхлена и влажна, то можно разсчитывать на хорошіе и равномѣрные всходы, между тѣмъ какъ при холодной, влажной и вязкой почвѣ многія зерна не прорастаютъ и для обезпеченія достаточно густого роста хлѣбовъ нужно произвести болѣе обильный посѣвъ. Имѣютъ также значеніе величина и вѣсъ зеренъ. Большихъ, хорошо сортированныхъ зеренъ можно высѣвать меньшее количество, такъ какъ они вѣрнѣе прорастаютъ и даютъ здоровыя, хорошо развивающіяся и сильно кустящіяся растенія. Чѣмъ хуже качество употребляемыхъ для посѣва сѣмянъ, тѣмъ больше должно быть ихъ вѣсовое количество на единицу площади. Наконецъ и способъ производства посѣва играетъ важную роль; здѣсь нужно обратить вниманіе на разницу между

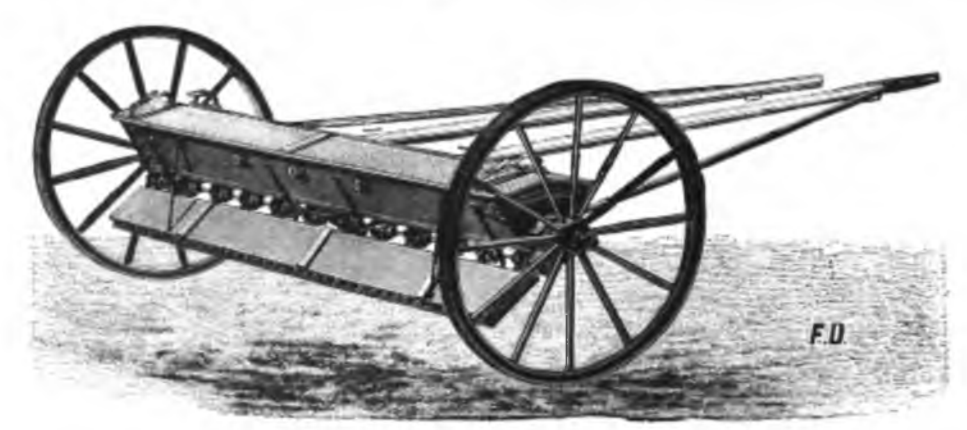
разбросным и рядовымъ посѣвомъ. Послѣдній, производимый помощью рядовой сѣялки, даетъ возможность сберечь отъ 25 до 30% сѣмянъ, причемъ эта экономія еще значительно увеличивается при нѣкоторыхъ мелкосѣмянныхъ растеніяхъ, какъ напр. при разведеніи рапса.

Итакъ, совокупность всѣхъ вышеприведенныхъ условій измѣняетъ въ значительныхъ предѣлахъ количество употребляемыхъ для посѣва сѣмянъ. Такъ напримѣръ, при рядовомъ посѣвѣ пшеницы требуется, при наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ, 6 пудовъ зерна на десятину, а при неблагопріятныхъ — около 15 пудовъ; разбросной посѣвъ требуетъ иногда 18 пудовъ сѣмянъ.

Исключеніе изъ этихъ правилъ составляютъ нѣкоторыя растенія, при воздѣлываніи которыхъ имѣется въ виду не достиженіе возможно обильнаго урожая, а полученіе извѣстнаго качества продукта; въ такомъ случаѣ нужно отвести каждому отдѣльному растенію строго опредѣленное пространство, смотря по цѣли культуры. При воздѣлываніи, напримѣръ, свекловицы, важно получить не возможно большее количество свекловичныхъ корней, а наибольшее количество сахара; при культурѣ льна густота посѣва измѣняется въ зависимости отъ того, культивируется ли онъ ради волокна, сѣмени или ради того и другого. Въ этихъ и подобныхъ случаяхъ густота посѣва вырабатывается или постепенно практикой цѣлаго района, или же при помощи спеціальныхъ опытовъ.

Распредѣленіе высѣваемыхъ сѣмянъ.

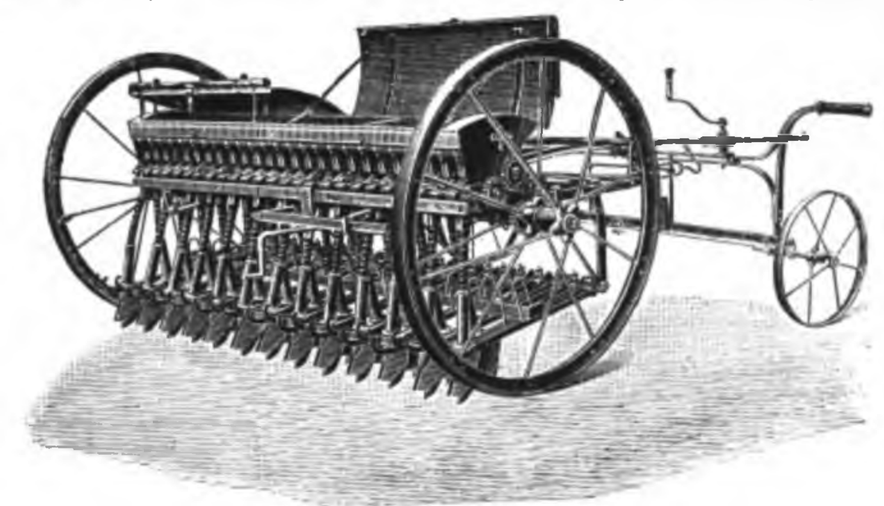
Равномѣрное распредѣленіе сѣмянъ является безспорно важнымъ условіемъ правильнаго развитія растеній. Условіе это не можетъ быть соблю-



73. Разбросная сѣялка.

дено при разбросномъ посѣвѣ, независимо отъ того, производится ли онъ рукой или машиной. Послѣ бороньбы, зерна оказываются лежащими неравномѣрно не только въ горизонтальной, но и въ вертикальной плоскости, какъ это можно видѣть на рис. 72 *A*; нѣкоторыя зерна слишкомъ удалены другъ отъ друга, другія лежатъ слишкомъ близко одно отъ другого. Эти недостатки устраняются до извѣстной степени при употребленіи рядовой сѣялки, высѣвающей всѣ зерна въ рядъ на одинаковую глубину; такое равномѣрное расположеніе сѣмянъ обусловливаетъ одновременность всходовъ, равномѣрное развитіе и одновременное созрѣваніе посѣва. Лучи солнца падаютъ между рядами и освѣщаютъ стебли вплоть до земли, что способствуетъ укрѣпленію послѣднихъ, и предохраняетъ ихъ отъ полеганія. Точно также сильное кущеніе, т. е. образованіе однимъ растеніемъ многочисленныхъ стеблей зависитъ отъ хорошаго освѣщенія. Кромѣ того какъ было замѣ-

чено уже выше, рядовой посѣвъ даетъ возможность сберечь большое количество сѣмянъ; это важно особенно въ томъ случаѣ, когда приходится



74. Рядовая сѣялка фабрики Шлетта.

имѣть дѣло съ дорогими сѣменами. Помимо увеличенія урожая, рядовой посѣвъ способствуетъ также и улучшенію качества продукта. Однако рядовой посѣвъ является только средствомъ для наилучшаго использованія природныхъ богатствъ почвы; основнымъ же условіемъ мощнаго развитія культивируемыхъ растеній и полученія обильнаго урожая является плодородіе почвы, обусловливаемое содержащимися въ ней питательными веществами. Къ неудобствамъ рядового посѣва нужно отнести то, что поле должно быть въ достаточной мѣрѣ очищено отъ сорныхъ травъ; иначе онѣ будутъ также хорошо использовать преимущества рядового посѣва, какъ и полезныя рас-



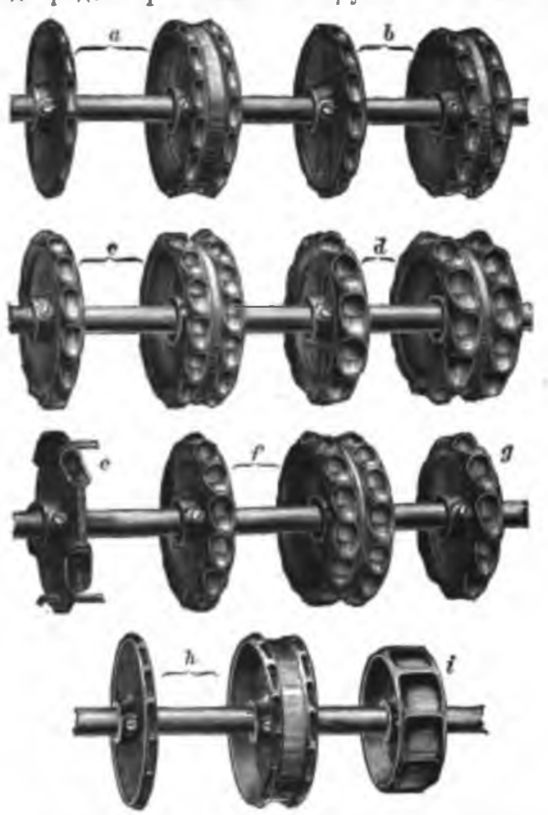
75. Звѣздчатое приспособленіе рядовой сѣялки фабрики Шлеттау.

76. Передача рядовой сѣялки фабрики Шлеттау.

тенія, въ особенности относительно хорошаго освѣщенія. Кромѣ того, производство рядового посѣва обходится дороже, чѣмъ разбросный посѣвъ. Это

обстоятельство очень важно для хозяйствъ, не могущихъ дѣлать большихъ затратъ и долженствующихъ довольствоваться, главнымъ образомъ, природными богатствами почвы. Такимъ образомъ технически болѣе совершенный способъ рядового посѣва непримѣнимъ изъ экономическихъ видовъ въ экстензивномъ хозяйствѣ. Крупныя хозяйства находятся по отношенію къ примѣненію рядового посѣва въ болѣе выгодныхъ условіяхъ, чѣмъ мелкія; расходы по пріобрѣтенію рядовой сѣялки используются на большихъ поляхъ лучше; движеніе сѣялки по обширнымъ полямъ требуетъ сравнительно мало остановокъ, поворотовъ и перестановокъ машины, что способствуетъ значительной экономіи во времени. Этимъ объясняется, почему въ мѣстностяхъ, гдѣ рядомъ расположены крупныя и мелкія имѣнія, первыя пользуются рядовыми сѣялками, а вторыя продолжаютъ примѣнять разбросной способъ посѣва, даже въ томъ случаѣ, если культурное состояніе почвы допускаетъ проявленіе техническихъ преимуществъ рядовыхъ сѣялокъ.

Разбросной посѣвъ производится или рукой или машиной. Понятно, что первый пріемъ болѣе первобытенъ и требуетъ большей затраты времени и силъ. Рядовой посѣвъ производится исключительно машиной.

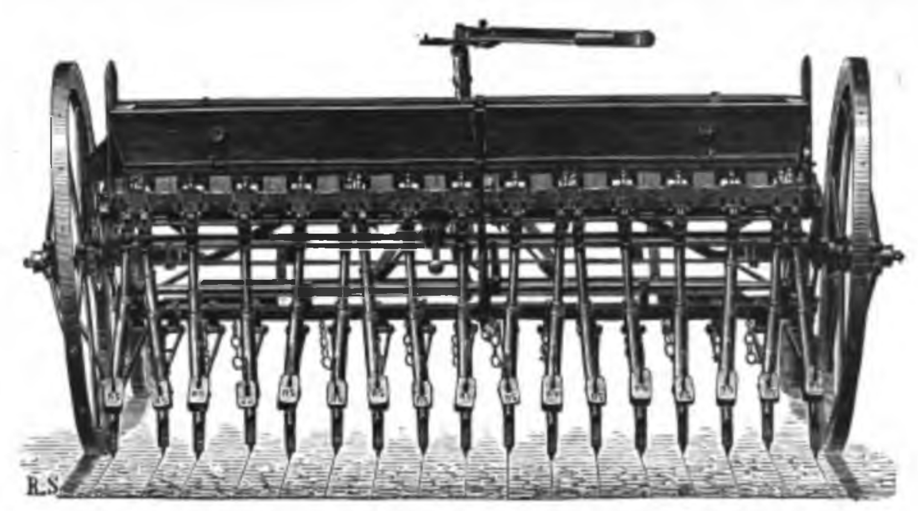


77. Колеса съ ячейками къ рядовой сѣялкѣ фабрики Сакка въ Плагвицѣ.

Рядовая сѣялка была изобрѣтена въ Италіи, въ концѣ XVI-го столѣтія; оттуда она была заимствована англичанами и послужила къ значительному развитію усовершенствованнаго посѣва. Съ 80-хъ годовъ XIX вѣка большую извѣстность пріобрѣли нѣмецкія рядовыя сѣялки, являющіяся болѣе усовершенствованными, чѣмъ англійскія.

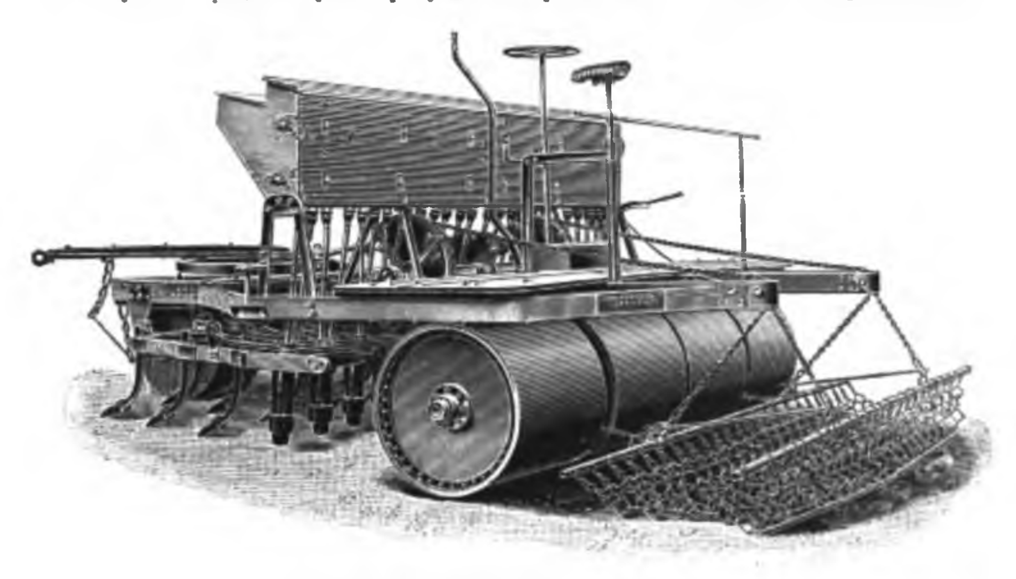
Устройство рядовыхъ сѣялокъ слѣдующее: на колесной телѣжкѣ помѣщается ящикъ для сѣмянъ, съ отходящими по направленію къ землѣ такъ называемыми сѣмяпроводными трубками; трубки эти оканчиваются острыми сошниками и служатъ для введенія сѣмянъ въ землю. Наиболѣе важныя составныя части сѣялки слѣдующія: распредѣлитель сѣмянъ, трубки съ сошниками и приспособленіе для управленія машиной. — Распредѣлитель сѣмени состоитъ изъ вала, проходящаго внутри сѣмянного ящика, вдоль его задней стѣнки, снизу и служитъ для направленія зеренъ въ трубки. Для этой цѣли на валъ насажены колеса, снабженныя по краямъ черпаками или углубленіями, куда при вращеніи вала попадаютъ сѣмена, чтобы затѣмъ направиться въ трубки. Для сѣмянъ различной величины имѣются разнообразныя колеса, съ большими или меньшими углубленіями. Движеніе вала производится помощью зубчатки, соединенной съ колесами, на которыхъ установленъ ящикъ. Зубчатку можно также перемѣнять, смотря по желаемой быстротѣ вращенія вала и зависящей отъ этого густотѣ посѣва. — Сошники, проводящіе въ землѣ борозды для сѣмянъ, укрѣплены помощью рычаговъ такимъ образомъ, что могутъ перемѣщаться только вверхъ или внизъ, такъ что при движеніи машины они перемѣщаются по прямой линіи и всегда остаются на равномъ разстояніи другъ отъ друга. Для того, чтобы сошники достаточно глубоко врѣзывались въ землю и вводили-бы зерно на желаемую глу-

бину, на каждый изъ нихъ навѣшиваютъ грузъ, который увеличивается соотвѣтственно желаемой глубинѣ; при мелкомъ посѣвѣ этотъ грузъ совсѣмъ снимается. Движенію сошниковъ вверхъ и внизъ должны слѣдовать и сѣмяпроводныя трубки, поэтому онѣ изготовляются изъ входящихъ одна въ другую трубокъ. Разстояніе между сошниками можетъ быть по желанію измѣнено, сообразно съ предпола-



78. Рядовая сѣялка завода Сакка въ Плагвицѣ.

гаемымъ разстояніемъ между рядами. Когда нужно перестать сѣять, напримѣръ въ концѣ поля, то всѣ сошники приподымаются помощью рычага. — Направлять машину въ опредѣленную сторону можно при помощи подвижного передка, снаб



79. Паровая рядовая сѣялка Фоулера.

женнаго по обѣимъ сторонамъ рукоятками; ходящій за машиной работникъ поворачиваетъ ихъ въ желаемомъ направленіи. Рядовая сѣялка требуетъ, обычно, трехъ рабочихъ и пары лошадей. Одинъ рабочій правитъ лошадьми, другой управляетъ машиной, а третій пополняетъ запасъ сѣмянъ въ ящикѣ, наблюдаетъ за ихъ высѣваніемъ и устраняетъ могущія случиться неправильности въ работѣ. Можно обходиться и двумя рабочими, но достигнутыя такимъ образомъ

сбереженія не могутъ не сказываться на качествѣ работы. — Разбросная сѣялка состоитъ, подобно рядовой, изъ ящика для зерна, поставленнаго на колеса и снабженнаго приспособленіемъ для разбрасыванія зерна. Это послѣднее состоитъ изъ проходящаго чрезъ весь ящикъ вращающагося вала, на которомъ насажены, въ разстояніи 3—4 вершковъ другъ отъ друга, колеса съ углубленіями или щетки, служащія для выбрасыванія зерна. Количество выбрасываемаго зерна регулируется или измѣненіемъ быстроты вращенія вала, или-же измѣненіемъ, помощью задвижки, величины выходного отверстія. Зерно падаетъ не прямо на землю, а сначала попадаетъ на наклоненную къ землѣ распредѣлительную доску, усаженную трехгранными брусками или штифтами, служащими для увеличенія равномѣрности при разбрасываніи сѣмянъ. Для приведенія въ дѣйствіе разбросной сѣялки требуется двое рабочихъ и одно упряжное животное. Такъ какъ пространство, захватываемое такой сѣялкой, весьма значительно (5 аршинъ), то количество засѣянной при ея помощи земли гораздо больше, чѣмъ при употребленіи рядовой сѣялки.



80. Ручная рядовая сѣялка.

Въ новѣйшее время Фоулеръ построилъ паровую рядовую сѣялку, съ которой находятся въ соединеніи грубберъ, катокъ и борона. На подобіе большихъ рядовыхъ сѣялокъ строятъ и маленькія, ручныя; онѣ приводятся въ движеніе двумя рабочими, изъ которыхъ одинъ тащитъ сѣялку, а другой направляетъ ее и въ то же время помогаетъ первому (рис. 80). Эти машинки важны въ маленькихъ хозяйствахъ не столько для хлѣбныхъ посѣвовъ, сколько для посѣва техническихъ или торговыхъ растеній, напримѣръ, для свекловицы, а также для культуры садовыхъ и огородныхъ растеній.

Рядовой посѣвъ заканчивается иначе, чѣмъ разбросной. Въ первомъ случаѣ, послѣ прохожденія сѣялки по выровненному вполнѣ и разрыхленному полю, посѣвъ, собственно, уже законченъ; обыкновенно проходятъ поле еще одинъ разъ самой легкой бороной, для того, чтобы сгладить слѣды отъ колесъ сѣялки.

При разбросномъ посѣвѣ окончательное разрыхленіе и сглаживаніе почвы производится только послѣ того, какъ сѣмена уже разбросаны по пашнѣ, причемъ задѣлка ихъ производится многократнымъ боронованіемъ тяжелыми боронами, при помощи многокорпусныхъ плуговъ, груббера, экстирпатора и т. п.

Только такимъ путемъ можно достигнуть достаточнаго прикрытія сѣмянъ землею. Болѣе мелкія сѣмена закрываются помощью легкой бороны, а самыя мелкія только придавливаются къ землѣ каткомъ.

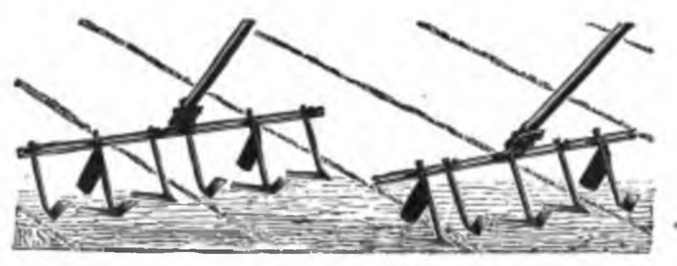
Уходъ за посѣвами.

Для полученія хорошаго урожая посѣянныхъ растеній, необходимъ уходъ за ними во время ихъ роста, въ смыслѣ защиты ихъ отъ нападеній животныхъ и растительныхъ паразитовъ, а также возстановленія желательныхъ свойствъ почвы, уничтоженныхъ неблагопріятными атмосферическими условіями. Главными орудіями, употребляемыми въ періодъ роста, служатъ бо-

рона, катокъ и мотыга. Если послѣ посѣва выпадаетъ сильный проливной дождь, который значительно уплотнитъ пашню, такъ что она, послѣ высыханія, покроется твердой корой, сквозь которую не могутъ пробиться молодые всходы, то въ такомъ случаѣ нужно пустить въ ходъ тяжелую борону или рубчатый катокъ, чтобы разбить эту кору.

Если сильно удобренная земля начинаетъ послѣ всхода растеній тѣстообразно разбухать, такъ что растенія перестаютъ тѣсно соприкасаться корнями съ почвой или-же если морозъ сильно разрыхлитъ землю, то ее нужно утрамбовать каткомъ, чтобы корни снова пришли въ соприкосновеніе съ землей и чтобы растенія не страдали отъ недостатка воды.

Объ озимыхъ посѣвахъ слѣдуетъ позаботиться весной, въ особенности если почва сильно затвердѣла

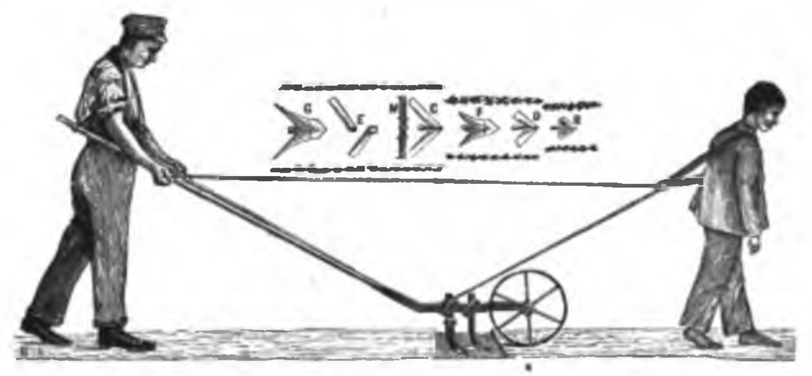


82. Мотыга — грабли съ различными работающими частями.



81. Способъ работы ручною мотыгою — граблями.

вслѣдствіе обильнаго снѣжнаго покрова и дождей, такъ что въ почву не можетъ проникнуть необходимое количество воздуха. Въ такомъ случаѣ часто оказываетъ хорошую услугу борона. Такъ напримѣръ, правильно выполненное боронованіе пшеницы весной является весьма дѣйствительнымъ

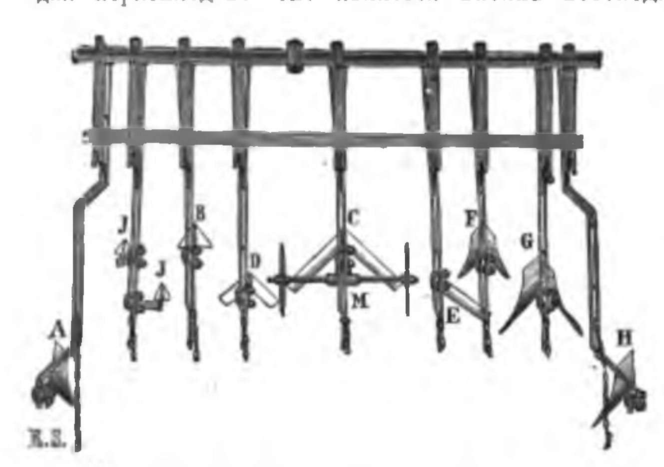


83. Ручной инструментъ для мотыженія фабрики Сакка въ Плагвицѣ.

средствомъ для улучшенія роста. Этимъ путемъ достигается хорошая вентиляція почвы, уничтоженіе сорныхъ травъ, и дается толчокъ къ усиленному кущенію. Относительно послѣдняго пункта нужно замѣтить, что легкое повреждленіе бороной пшеничныхъ растеній служитъ, какъ и срѣзаніе вѣтвей у деревьевъ, къ усиленію роста. Точно также боронятъ кормовыя травы, клеверъ, люцерну, брюкву, если среди нихъ развились въ значительномъ количествѣ сорныя травы.

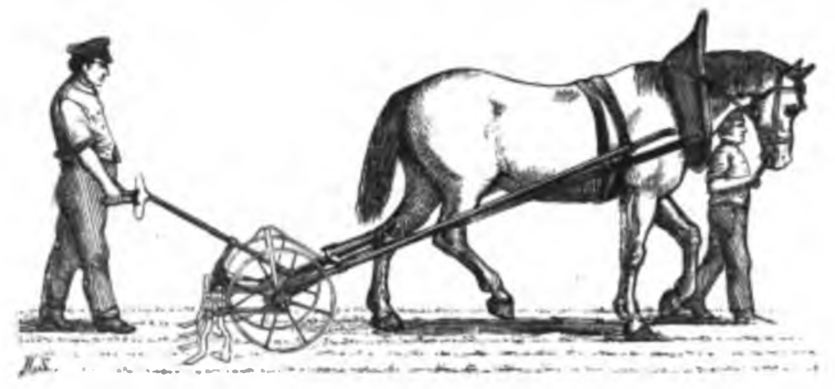
Мотыженіе поля является еще болѣе раціональнымъ средствомъ, ко-

торое можетъ быть съ успѣхомъ примѣнено ко всѣмъ растеніямъ, засѣваемымъ рядами. Возможность мотыженія во время произрастанія растеній является одной изъ существенныхъ выгодъ рядового посѣва. Въ то время, какъ мотыженіе хлѣбныхъ злаковъ содѣйствуетъ только увеличенію урожая, для корнеплодовъ оно является вполнѣ необходимымъ, такъ какъ въ противномъ случаѣ сорныя травы ихъ вполнѣ-бы заглушили; корнеплоды сами не въ состояніи одолѣть сорныя травы или перерости ихъ, какъ въ состояніи это сдѣлать высоко поднимающіеся колосовые хлѣба. Мотыженіе производится или помощью **ручной мотыги** или-же при посредствѣ упряжного орудія, называемаго **пропашникомъ**. Послѣднее хотя и не можетъ сравниться по качеству работы съ ручной мотыгой, но превосходитъ ее въ быстротѣ и дешевизнѣ работы.



84. Различные ножи и лапы у конной мотыги Сакка.

Пропашникъ представляетъ собою упряжное орудіе, снабженное лапами, взрывающими землю. Средину между ручной мотыгой и пропашникомъ занимаютъ особый видъ ручной мотыги, такъ называемая мотыга-грабли, и



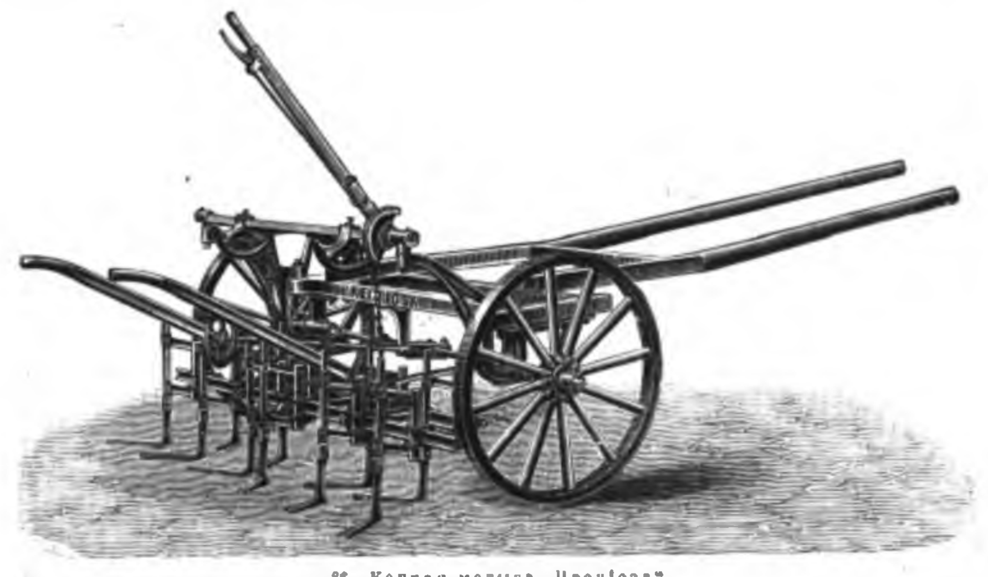
85. Простая конная мотыга Сакка.

инструментъ для мотыженія, разсчитанный на силу одного или двухъ рабочихъ (рис. 81, 82 и 83). Посредствомъ перемѣны имѣющихъ различную форму зубьевъ, можно этими простыми и удобными орудіями производить самыя разнообразныя работы на пашнѣ, обусловливаемыя состояніемъ ея поверхности.

Конныя мотыги (рис. 85), строятся на двухъ или четырехъ колесахъ и бываютъ самой различной величины. Четырехколесныя снабжены подвижнымъ передкомъ съ двумя рукоятками и управляются на подобіе рядовыхъ сѣялокъ; нѣкоторыя-же снабжены идущимъ спереди назадъ рычагомъ, при помощи котораго и производятся нужные повороты машины. Зубья и лапы

бываютъ самой различной формы и могутъ быть произвольно переставляемы въ разнообразнѣйшихъ комбинаціяхъ.

Помимо боронованія и мотыженія примѣняется во время роста посѣва еще и окучиваніе, производимое проходящимъ между рядами растеній плугомъ, разбрасывающимъ землю на обѣ стороны, такъ что растенія оказываются стоящими какъ-бы на земляномъ валу. Съ наибольшимъ успѣхомъ примѣняется окучиваніе къ картофелю.



86. Конная мотыга „Прецiоза".

Улучшеніе культурныхъ растеній и выведеніе новыхъ сортовъ.

При развитіи сельскаго хозяйства, при большихъ затратахъ на обработку и удобреніе почвы и при большемъ вниманіи, удѣляемомъ уходу за растеніями, сельскій хозяинъ естественно заинтересованъ въ полученіи и большихъ выгодъ. Онъ доставляетъ растеніямъ большія количества питательныхъ веществъ, которыя пропадаютъ, если не будутъ использованы растеніями. Растенія являются той формой, которая имѣетъ вмѣстить матеріалъ въ видѣ питательныхъ веществъ; самое значительное изобиліе матеріала не принесетъ пользы, если форма слишкомъ мала. Форма и матеріалъ должны соотвѣтствовать одно другому, чтобы при отливкѣ получить достаточно удовлетворительные результаты.

Поэтому стремятся къ улучшенію культурныхъ растеній и выведенію новыхъ сортовъ, чтобы при ихъ помощи обезпечить болѣе совершенное использованіе повышеннаго плодородія и такимъ образомъ достигнуть повышенія валового и чистаго доходовъ и увеличить выгоды предпріятія. Съ тѣхъ поръ какъ существуетъ земледѣліе, растенія всегда были подвержены постояннымъ измѣненіямъ, постоянному улучшенію въ смыслѣ ихъ производительности и, постепенно измѣняясь и совершенствуясь, они все болѣе и болѣе удалялись по внѣшности и по внутреннимъ свойствамъ отъ своихъ прародителей.

Совершенно непроизвольно и безъ яснаго намѣренія улучшить сорта растеній сельскій хозяинъ еще въ примитивной культурѣ содѣйствуетъ облагораживанію ихъ, удерживая по опыту полезное и отбрасывая ненужное. При дальнѣйшемъ развитіи земледѣлія однимъ изъ дѣйствительныхъ средствъ

къ улучшенію растеній явились очистка и сортировка сѣмянъ при помощи спеціальныхъ машинъ; этимъ путемъ выбираются лучшія зерна и вслѣдствіе наслѣдственности возрастающему поколѣнію передаются хорошія качества ихъ родителей, недоразвитыя же сѣмена плохихъ растеній отбрасываются. Такой родъ улучшенія растеній называютъ массовымъ въ отличіе отъ „индивидуальнаго" или методическаго. Во второмъ случаѣ выбираютъ одинъ индивидуумъ: растеніе, колосъ, зерно и, исходя изъ нихъ, улучшаютъ растенія, измѣняютъ ихъ формы до полученія новыхъ сортовъ. Выведеніе новыхъ сортовъ, обладающихъ новыми формами и неизвѣстными еще свойствами, является наиболѣе радикальнымъ рѣшеніемъ задачи, но подъ улучшеніемъ сортовъ надо подразумѣвать всякое стремленіе получить болѣе урожайныя и вообще болѣе полезныя растенія. При такомъ облагораживаніи растенія измѣняются, но дѣло вовсе не въ видимомъ измѣненіи внѣшнихъ формъ, хотя повышеніе хозяйственной годности въ большинствѣ случаевъ узнается уже по внѣшнимъ признакамъ. Цѣль такой селекціи можетъ, напрям., состоять въ повышеніи тяжеловѣсности и величины зеренъ, но часто имѣются въ виду такія задачи, какъ достиженіе повышеннаго содержанія извѣстныхъ веществъ (сахара въ свеклѣ, крахмала въ картофелѣ) или выносливости въ отношеніи погодныхъ условій и болѣзней.

Вліянію селекціи растенія поддаются болѣе или менѣе легко, благодаря своей врожденной способности измѣняться, общей всѣмъ живымъ существамъ. На лучшей почвѣ тѣ же сѣмена даютъ прекрасныя растенія; на почвѣ тощей растенія являются недоразвитыми, карликовыми. Растеніе, какъ видно, находится въ зависимости отъ тѣхъ условій, въ которыя поставлено, и оно пріобрѣтаетъ подъ вліяніемъ ихъ тѣ или иныя качества. Этой способностью обусловлено разнообразіе многочисленныхъ видовъ и разновидностей растеній, выработавшихся изъ одной или нѣсколькихъ первоначальныхъ формъ; той же способностью объясняются различія, наблюдаемыя между однимъ и тѣмъ-же дико-растущимъ и культурнымъ растеніемъ. Такъ, напримѣръ, благодаря уходу, получили изъ дико-растущей свеклы (Beta vulgaris) съ длиннымъ, веретенообразнымъ корнемъ — кормовую свеклу съ толстымъ, мясистымъ корнемъ, достигающимъ на жирныхъ почвахъ при обильномъ орошеніи вѣса до полупуда и болѣе. Та-же свекла при глубокой обработкѣ почвы и болѣе густомъ посѣвѣ превращается въ богатую сахаромъ свеклу, годную для сахароваренія. Наши злаки произошли отъ обыкновенныхъ травъ, которыя уходомъ были доведены до настоящаго ихъ состоянія, когда они приносятъ крупныя зерна на хорошо развитыхъ стебляхъ. И при всѣхъ культурныхъ растеніяхъ можно наблюдать улучшеніе свойствъ съ измѣненіемъ къ лучшему окружающихъ условій. Новыя свойства, пріобрѣтенныя растеніями такимъ образомъ, съ теченіемъ времени пріобрѣтаютъ устойчивость, и группа растеній, обладающая этими свойствами, становится какъ-бы новымъ сортомъ того же растенія. Но для этого необходимъ подборъ измѣненныхъ растеній, достигаемый селекціей. Всѣ же растенія, остающіяся на уровнѣ старой формы, при селекціи отбрасываются, и къ размноженію привлекаются только тѣ, которыя измѣнились въ желательномъ направленіи.

Кромѣ этого медленнаго измѣненія иногда растенія претерпѣваютъ быстрое измѣненіе, какъ бы „самопроизвольное". Отъ неизвѣстныхъ причинъ въ отдѣльныхъ растеніяхъ замѣчаются особенности въ строеніи или новообразованія, могущія служить исходной точкой для выведенія новаго сорта. Этимъ явленіемъ въ особенно широкихъ размѣрахъ пользуются садовники, и тѣ многочисленные новые сорта, отличающіеся то цвѣтомъ, то своеобразнымъ строеніемъ листьевъ или цвѣтовъ, которые ежегодно появляются на рынкѣ, обязаны своимъ происхожденіемъ большею частью именно такой измѣнчивости растеній.

Въ сознательномъ улучшеніи сортовъ растеній первые крупные успѣхи несомнѣнно были достигнуты англичанами. Еще въ концѣ XVIII столѣтія Кнайтъ дѣлалъ опыты скрещиванія различныхъ сортовъ пшеницы. Въ началѣ XIX столѣтія на томъ же поприщѣ выступилъ Ширеффъ, который получилъ очень цѣнные результаты, въ особенности съ пшеницей и овсомъ. Галлетъ изъ Брайтона обратилъ главное вниманіе на улучшеніе существующихъ разновидностей путемъ выбора и размноженія особенно крупныхъ и совершенныхъ зеренъ изъ выдающихся по своей длинѣ и безупречныхъ колосьевъ, причемъ онъ также достигъ прекрасныхъ результатовъ. Въ 1857 году онъ выбралъ въ полѣ пшеничный колосъ длиною въ $11^1/_2$ сант. съ 47 зернами, взялъ изъ него лучшее зерно; на растеніи, полученномъ изъ этого зерна, выбралъ лучшій колосъ и т. д. Въ 1861 году былъ достигнутъ колосъ длиною въ 23 сант. съ 123 зернами. На основаніи такихъ опытовъ Галлетъ пришелъ къ слѣдующимъ положеніямъ: 1) Каждое культурное растеніе даетъ одинъ колосъ, обладающій наибольшей производительной силой среди прочихъ. 2) Среди зеренъ такого растенія одно является наиболѣе продуктивнымъ. 3) Лучшее зерно каждаго растенія находится въ лучшемъ колосѣ. 4) Большая продуктивность зерна передается въ большей или меньшей степени потомкамъ. 5) Систематическимъ выборомъ лучшаго зерна изъ поколѣнія въ поколѣніе усиливается производительность растенія. 6) Улучшеніе происходитъ вначалѣ быстро, но послѣ длиннаго ряда лѣтъ постепенно замедляется и можетъ стать настолько медленнымъ, что, говоря съ точки зрѣнія практики, достижимъ предѣлъ развитія желаемаго свойства. 7) Если улучшеніе продолжается еще далѣе, то улучшенное свойство сохраняется, и практическимъ результатомъ является прочный типъ. Методъ Галлета привлекъ не много подражателей, но самый способъ подбора существенно усовершенствовался путемъ улучшенія способовъ выбора колосьевъ и зеренъ не только по величинѣ, но и по вѣсу. По примѣру англичанъ въ томъ же направленіи стали работать и на континентѣ, наприм. графъ Вальдердорфъ, графъ Аттемсъ, Римпау, Габерландтъ, Вольни, Мокри, ф. Неергардъ и др.

Кромѣ этихъ опытовъ дѣлались еще попытки получить новыя формы путемъ скрещиванія двухъ различныхъ сортовъ. Послѣдніе опыты производились главнымъ образомъ въ Германіи. Какъ при скрещиваніи животныхъ получаются различныя расы, породы, такъ и при скрещиваніи растеній получаются новыя формы по закону: „Противоположныя черты при скрещиваніи сглаживаются“. Конечно, не получаются въ результатѣ скрещиванія среднія формы: онѣ подходятъ ближе или къ материнскому, или къ отцовскому экземпляру. Изъ нихъ выбираютъ наиболѣе подходящія къ среднимъ, причемъ путемъ самаго строгаго подбора устраняются изъ потомства формы, отступающія отъ среднихъ. Такимъ образомъ, культивируя только наилучшіе экземпляры, соединяющіе въ себѣ качества родителей въ высокой степени, достигаютъ ихъ устойчивости и прочности.

Скрещиваніе двухъ сортовъ производится различно, въ зависимости отъ способа опыленія культивируемаго растенія. При перекрестномъ опыленіи достаточно посѣять растенія различныхъ сортовъ на одномъ полѣ, предоставивъ остальное вѣтру и насѣкомымъ, которые перенесутъ пыльцу. Такъ поступаютъ, наприм., относительно ржи.

Иначе и гораздо сложнѣе производится скрещиваніе при воздѣлываніи самоопыляющихся растеній, т. е. такихъ, у которыхъ пыльца оплодотворяетъ сѣмяпочку того же цвѣтка. Здѣсь скрещиваніе приходится производить искусственно. Вотъ, напр., какъ скрещивается пшеница: когда покажется колосъ, еще до окончательнаго выхода его изъ стебля, срѣзаютъ небольшими ножницами всѣ цвѣтки за исключеніемъ нѣсколькихъ среднихъ. Оставшіеся цвѣтки осторожно открываютъ и пинцетомъ отрываютъ всѣ пыльники, чтобы устранить возможность самоопыленія. Затѣмъ весь колосъ накрываютъ колпачкомъ изъ пергамента, а нижній раструбъ закрываютъ ватой. Это дѣлаютъ изъ предосторожности, чтобы не про-

изошло оплодотворенія извнѣ противъ воли хозяина. Когда цвѣты настолько созрѣваютъ, что могутъ быть оплодотворены, кисточкой наносятъ на рыльце цвѣтневую пыль растенія, выбраннаго спеціально съ опредѣленной цѣлью. Сѣмя такимъ образомъ оплодотвореннаго цвѣтка дастъ при прорастаніи среднюю форму между материнскимъ и отцовскимъ экземплярами. Такимъ или подобнымъ образомъ производится искусственное опыленіе другихъ сортовъ хлѣбовъ и вообще другихъ растеній. Нельзя однакожъ этимъ только ограничиться: если подобное растеніе оставить въ дальнѣйшемъ размножаться безъ присмотра, то такія новыя формы не остаются безъ измѣненія, но въ большинствѣ случаевъ возвращаются по своимъ качествамъ или къ материнскому, или къ отцовскому экземпляру, — и тогда мы имѣемъ дѣло съ „атавизмомъ". Только путемъ самаго внимательнаго подбора въ цѣломъ рядѣ дальнѣйшихъ поколѣній, при которомъ устраняются всѣ особи, отклоняющіяся отъ желательнаго типа, можно дойти до выровненности всѣхъ растеній и до полученія новаго прочнаго сорта.

Слѣдовательно, для полученія новаго сорта растенія есть три пути: 1) Облагораживаніе растеній путемъ подбора лучшихъ сѣмянъ и лучшихъ растеній, чѣмъ достигается усиленіе желательныхъ свойствъ, улучшеніе урожайности, однимъ словомъ, повышеніе полезности потомковъ, которое улучшеннымъ растеніямъ можетъ придать характеръ новаго сорта. 2) Использованіе случайныхъ измѣненій, причемъ матеріалъ для подбора или размноженія доставляется самой природой. 3) Измѣненіе растеній путемъ скрещиванія. Много сортовъ хлѣба обязано своимъ существованіемъ послѣднему способу. Всѣ новыя разновидности картофеля получились только такимъ путемъ. Надъ выведеніемъ новыхъ сортовъ картофеля работали Рихтеръ въ Цвикау, Паульсенъ въ Нассенгрундѣ и Прингль въ С. Америкѣ, и имъ удалось не только получить урожайные сорта, годные для ѣды, для полученія спирта и для кормленія животныхъ, но они этимъ сортамъ успѣли придать способность противостоять весьма распространенной заразительной болѣзни, поражающей картофель (мокрой гнили картофеля, порождаемой грибкомъ Phytophtora infestans).

Частное земледѣліе и растеніеводство.

Воздѣлываніе растеній въ настоящее время значительно разнится отъ пріемовъ прежнихъ временъ, когда земледѣлецъ работалъ, руководствуясь исключительно практическими наблюденіями и переданнымъ по наслѣдству опытомъ. Въ послѣднее время выступили на сцену научно обоснованныя данныя, добытыя при помощи изученія природы и условій жизни растеній и дающія возможность способствовать ихъ правильному развитію и росту.— Воздѣлываніе растеній служитъ для добыванія органическихъ веществъ, которыя и составляютъ единственную пищу для людей и животныхъ. Такимъ образомъ растеніе представляетъ собою какъ-бы искусно составленный аппаратъ, служащій для превращенія негодныхъ для питанія человѣка и животныхъ неорганическихъ веществъ въ легко усвояемыя органическія. Каждое растеніе состоитъ изъ различныхъ органовъ, служащихъ для выполненія разныхъ функцій: одни органы предназначены для поддержанія жизни растенія и называются „вегетативными" органами, а другіе предназначены для размноженія растеній — органы „репродуктивные".

Къ вегетативнымъ органамъ относятся: корень, стебель и листъ, а къ репродуктивнымъ цвѣтокъ, въ которомъ образуются сѣмена. Корень укрѣпляетъ растеніе въ землѣ и даетъ ему опору. Онъ служитъ для воспріятія влаги и питательныхъ веществъ, которыя частью имѣются на лицо въ видѣ водныхъ растворовъ, частью-же извлекаются корнями изъ твердыхъ составныхъ частей почвы. Смотря по способности растенія пускать корни болѣе или менѣе глубоко въ почву, сельскій хозяинъ раздѣляетъ культурныя растенія на растенія съ глубокоидущими корнями и мелко укореняю-

щіяся. Первыя пускаютъ глубоко въ почву крѣпкій главный корень, отъ котораго отходятъ боковые корешки; вторыя-же образуютъ нѣсколько главныхъ корней, развѣтвляющихся въ верхнемъ слоѣ почвы, какъ это имѣетъ мѣсто у колосовыхъ хлѣбовъ и вообще у травъ.

Стебель растенія служитъ мѣстомъ образованія другихъ органовъ и посредникомъ при отправленіи ихъ жизненныхъ функцій. Многія растенія имѣютъ одинъ главный стволъ, пускающій боковыя вѣтви, какъ напримѣръ наши деревья и многія травы. У другихъ растеній изъ корней развивается нѣсколько стволовъ, которые также вѣтвятся, какъ это бываетъ у многолѣтнихъ кустарниковъ и многихъ травянистыхъ растеній. Образованіе боковыхъ вѣтвей происходитъ всегда въ пазухѣ одного изъ сидящихъ на стволѣ или вѣтвяхъ листьевъ; только травы составляютъ исключеніе изъ сказаннаго: на ихъ стволахъ, т. е. стебляхъ, никогда не происходитъ вѣтвленія. Въ этомъ случаѣ кущеніе злаковъ зависитъ отъ числа развивающихся изъ корня стеблей.

Листья предназначены для выполненія самыхъ разнообразныхъ функцій. Они, подобно корню, служатъ для воспріятія питательныхъ веществъ, такъ какъ одно изъ наиболѣе важныхъ для жизни растенія веществъ, именно углекислота поглощается ими изъ воздуха. Затѣмъ они служатъ какъ-бы „легкими" растенія, воспринимая необходимый для дыханія кислородъ. Наконецъ листья служатъ органами „ассимиляціи", т. е. выполняютъ важнѣйшій химическій процессъ, служащій для поддержанія всего органическаго міра, а именно — процессъ образованія органическаго вещества.

Если мы будемъ разсматривать поперечный разрѣзъ листа подъ микроскопомъ, то увидимъ, что онъ весь состоитъ изъ лежащихъ плотно одна на другой клѣточекъ. Всякая клѣтка представляетъ собою мѣшечекъ, состоящій изъ тонкой оболочки и слизистаго содержимаго, называемаго „протоплазмой". Въ послѣдней находится большое количество мелкихъ, чечевицеобразныхъ зеленыхъ зернышекъ, такъ называемыхъ „хлорофильныхъ зеренъ", придающихъ листу зеленую окраску. Каждое изъ этихъ микроскопическихъ зернышекъ представляетъ собою самостоятельную лабораторію, въ которой вырабатывается органическое вещество. Матеріаломъ для его образованія служитъ воспринимаемая листомъ углекислота и вода, а необходимую для этого силу доставляетъ солнечный свѣтъ. Онъ разлагаетъ углекислоту и воду на первоначальные элементы: углеродъ, кислородъ, водородъ и образуетъ изъ нихъ органическое вещество, являющееся вначалѣ въ видѣ мелкихъ зернышекъ крахмала. Этотъ крахмалъ растворяется и покидаетъ листья, отлагаясь въ значительныхъ количествахъ въ извѣстныхъ частяхъ растенія, напримѣръ въ сѣменахъ, или же превращается въ другія органическія вещества, какъ-то сахаръ, жиръ, клѣтчатку и т. п. Въ нѣкоторыхъ частяхъ растенія въ образованіи органическихъ веществъ принимаетъ участіе воспринятый корнями изъ почвы азотъ; тогда получаются азотистыя или такъ называемыя „бѣлковыя" вещества. Такимъ образомъ въ растеніи образуется при помощи листьевъ органическое вещество, служащее во-первыхъ матеріаломъ для созиданія новыхъ органовъ растенія во время его роста, а во-вторыхъ идущее въ пищу людямъ и животнымъ.

Мѣстомъ храненія для избытка драгоцѣннаго органическаго вещества служатъ обыкновенно сѣмена и плоды, иногда также корни и части стебля. Въ этихъ мѣстахъ растеніе накопляетъ крахмалъ, жиръ, сахаръ, бѣлокъ, которые ему не нужны больше для собственнаго развитія и которые служатъ для воспроизведенія и питанія будущихъ потомковъ растенія. Человѣкъ собираетъ во время жатвы эти вещества и употребляетъ ихъ для своего пропитанія.

Ясно, что человѣкъ впервые началъ культивировать тѣ изъ находившихся

въ дикомъ состояніи растеній, которыя накопляли и откладывали въ своихъ органахъ наибольшее количество органическаго питательнаго матеріала.

Когда и гдѣ впервые человѣкъ сталъ воздѣлывать, путемъ посѣва сѣмянъ, дико растущіе злаки — это скрыто въ туманѣ прошлыхъ вѣковъ; вѣроятно, что земледѣліе возникло въ отдѣльныхъ странахъ въ различное время.

Однимъ изъ древнѣйшихъ памятниковъ культуры растеній служатъ рисунки плодовъ на одной изъ египетскихъ пирамидъ Гизеса, которая построена около 6000 лѣтъ тому назадъ. Если-же представить себѣ, что эта пирамида построена культурнымъ земледѣльческимъ народомъ, тогда естественно нужно отодвинуть время начала земледѣлія еще лѣтъ на тысячу. Въ другомъ древнемъ культурномъ государствѣ — Китаѣ, начало воздѣлыванія растеній также теряется въ глубинѣ миѳическихъ временъ; культурныя растенія считаются тамъ даромъ неба.

Земледѣліе въ теченіе вѣковъ проходило чрезъ послѣдовательныя фазы развитія и совершенствованіе его и въ настоящее время еще не закончено. Культивируемыя растенія не сразу пріобрѣли тѣ формы и качества, которыми они отличаются теперь, но они постепенно совершенствовались, въ зависимости отъ трехъ факторовъ: 1) выбора могущихъ приносить пользу растеній, 2) обработки поля и посѣва и 3) удобренія и ухода за посѣвомъ; подъ вліяніемъ этихъ условій культурныя растенія такъ измѣнились сравнительно съ дико растущими, что относительно нѣкоторыхъ трудно указать первоначальный видъ, изъ котораго они произошли. Измѣненія, происшедшія въ растеніяхъ, касаются главнымъ образомъ величины и приносимой ими пользы. Въ новѣйшее время къ тремъ, способствовавшимъ усовершенствованію растеній, факторамъ присоединился четвертый, именно наука. Только благодаря научно обоснованнымъ и выработаннымъ методамъ культуры, удалось значительно увеличить полезность нѣкоторыхъ растеній, какъ напримѣръ, свекловицы, которая раньше была очень бѣдна сахаромъ, но потомъ, благодаря выработаннымъ методамъ опредѣленія сахара могла быть подвергнута успѣшной селекціи и благодаря примѣненію указанныхъ наукой удобреній, значительно выиграла въ смыслѣ заводской пригодности.

Подраздѣленіе культивируемыхъ растеній производится различно: или по принадлежности ихъ къ ботаническимъ семействамъ или по роду ихъ утилизаціи. Наиболѣе ясная группировка получится, если главные отдѣлы установить по роду утилизаціи растеній, а дальнѣйшее подраздѣленіе полученныхъ такимъ образомъ главныхъ группъ основывать на ботаническихъ признакахъ. Такимъ образомъ получается слѣдующая схема: 1) зерновые хлѣба, къ которымъ причисляютъ всѣ колосовые хлѣба, всѣ стручковыя растенія, горохъ, бобы, чечевицу, а также гречиху. 2) Ко второй группѣ причисляютъ кормовыя растенія; сюда относятся травы, которыя въ свѣжемъ видѣ или-же въ видѣ сѣна идутъ на кормъ скоту, а также клубнеплоды и корнеплоды, какъ напримѣръ, картофель, кормовая свекла и проч. 3) Къ третьей группѣ принадлежатъ торговыя или техническія растенія, которыя подраздѣляются на масличныя растенія, прядильныя, пряныя и лѣкарственныя. Рѣзкой границы между всѣми тремя группами растеній нельзя провести, ибо нѣкоторыя изъ нихъ одновременно подходятъ подъ одну и подъ другую категорію. Такъ напримѣръ, свекловица по природѣ своей, какъ корнеплодъ, принадлежитъ ко второй категоріи, а по употребленію, какъ техническое растеніе — къ третьей.

Воздѣлываніе хлѣбныхъ растеній.

Россія издревле считалась страною земледѣльческою съ полнымъ на это основаніемъ, такъ какъ большая часть ея жителей занимается земледѣліемъ и ни въ одномъ государствѣ не существуетъ такого преобладанія сельскаго

населенія надъ городскимъ, какъ въ Россіи. Такъ, въ 1885 году деревенскіе жители составляли 86% всего населенія государства и только 13% приходилось на долю горожанъ. Изъ массы разводимыхъ въ Россіи растеній главное мѣсто занимаютъ зерновые хлѣба. Въ 1881 году посѣвная площадь занимала слишкомъ 52 милліона десятинъ; изъ нихъ 91,5% были заняты зерновыми хлѣбами, причемъ яровые хлѣба занимаютъ въ Европейской Россіи въ среднемъ на 30% большую площадь, чѣмъ озимые. Главнымъ образомъ воздѣлывается рожь (37%), затѣмъ овесъ (20%), пшеница (16%) и ячмень (7,1%). За послѣднія десятилѣтія производство хлѣба въ разныхъ государствахъ западной Европы потерпѣло значительное измѣненіе, въ виду низкаго уровня цѣнъ на зерновые хлѣба. Въ то время какъ раньше сельское хозяйство было въ состояніи удовлетворять главныя потребности населенія извѣстной страны, впослѣдствіи увеличеніе народонаселенія потребовало ввоза все увеличивавшагося количества хлѣба. Это обстоятельство дало поводъ мало населеннымъ странамъ распространить разведеніе хлѣбныхъ растеній на не обрабатываемыя дотолѣ поля, съ которыхъ при небольшихъ затратахъ можно было, благодаря плодородію неистощенной земли, собрать хорошій урожай и полученными запасами хлѣба наводнить европейскій рынокъ. Таковы были европейскія государства: Россія, Венгрія, Румынія и др., которыя удѣляли избытокъ своего хлѣба густо населеннымъ странамъ: Англіи, Франціи, Бельгіи; съ конца шестидесятыхъ годовъ сталъ появляться на европейскомъ рынкѣ хлѣбъ изъ Сѣверной Америки, Индіи и другихъ заатлантическихъ странъ, которыя распространили воздѣлываніе хлѣбныхъ растеній на громадныя площади плодороднѣйшей земли. Количество ввозимаго въ Европу хлѣба все увеличивалось и соотвѣтственно шло пониженіе цѣнъ на него. Особенно наглядно можно прослѣдить измѣненіе цѣнъ на англійскомъ рынкѣ, который не безъ основанія считается хлѣбной биржей Европы.

Въ тридцатыхъ и въ началѣ сороковыхъ годовъ, благодаря также высокой хлѣбной пошлинѣ, цѣны стояли очень высоко.

Въ началѣ семидесятыхъ годовъ платили по 50—65 шиллинговъ (23,5 р.—30,5 р.) за квартеръ (1,38 четверт.) пшеницы; въ теченіе семидесятыхъ и восьмидесятыхъ годовъ цѣна на пшеницу упала до 30—40 шиллинговъ, а въ настоящее время дошла до 15—20 шиллинговъ; нужно прослѣдить исторію хлѣбныхъ цѣнъ до 1600 года, чтобы встрѣтить столь низкія цѣны.

Пониженіе цѣнъ въ послѣдніе годы объясняется громаднымъ увеличеніемъ площади воздѣлыванія хлѣбовъ въ Аргентинѣ. Въ 1891 году оттуда было экспортировано 42.000,000 пудовъ хлѣба, въ 1893 г. — 120.972,000 пудовъ, а въ 1894 г. — 180.990,000 пудовъ. Утверждаютъ что въ Аргентинѣ цѣна въ 13 шиллинговъ за квартеръ, увеличивающаяся, благодаря расходамъ по фрахту, въ Англіи до 19 шиллинговъ, даетъ тамошнимъ сельскимъ хозяевамъ вполнѣ удовлетворительный заработокъ. Объясняется это обстоятельство съ одной стороны дешевизной земли и рабочихъ рукъ (работаютъ тамъ обыкновенно итальянцы), а съ другой — разницей въ цѣнности англійской золотой монеты и аргентинскихъ бумажныхъ денегъ.

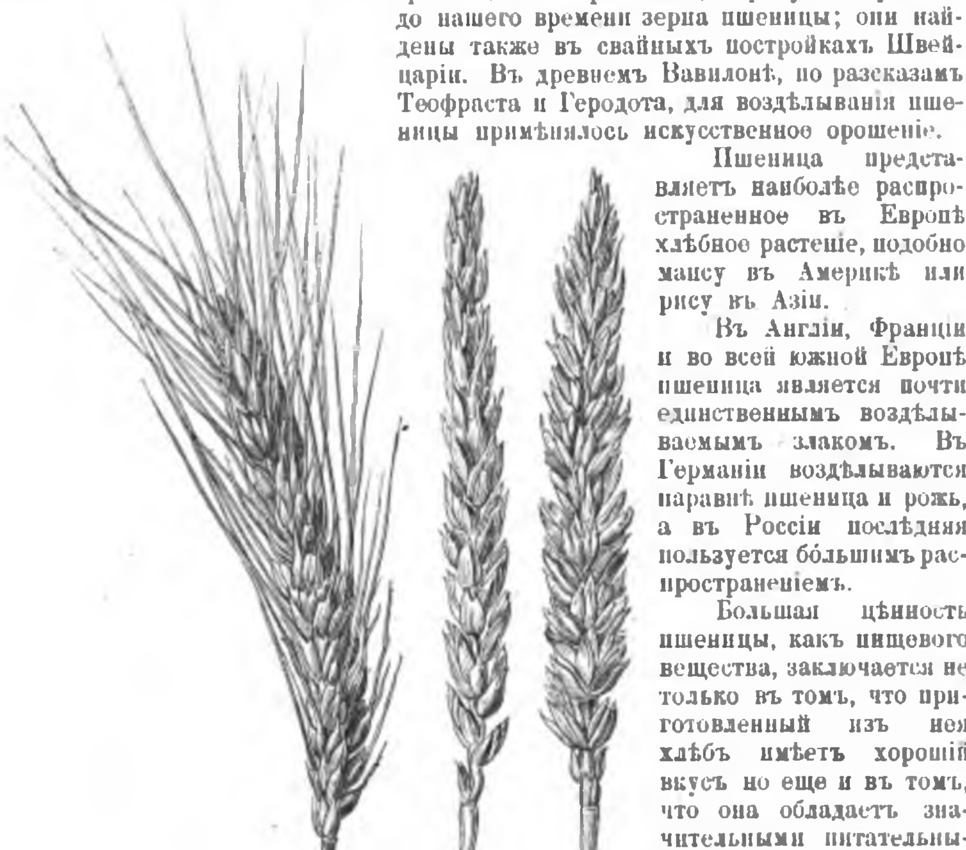
Все сказанное о пшеницѣ имѣетъ отношеніе и къ другимъ родамъ зерновыхъ хлѣбовъ.

Понятно, что неурожаи въ странахъ, служащихъ житницами для густо населенныхъ государствъ Европы, ведутъ въ послѣднихъ къ повышенію цѣнъ на хлѣбъ, однако въ послѣднее время, благодаря развитію пароходныхъ и желѣзнодорожныхъ сообщеній, сдѣлавшихъ возможнымъ транспортированіе въ короткій промежутокъ времени любыхъ количествъ хлѣба на громадныя разстоянія, — вліяніе этихъ причинъ на повышеніе цѣнъ почти

совершенно исчезло. Во всѣхъ значительныхъ промышленныхъ государствахъ устроены огромные элеваторы, въ которыхъ накопляются запасы хлѣба. Хлѣбная торговля имѣетъ прочно установленную и узаконенную организацію въ видѣ биржъ, служащихъ для правильнаго и своевременнаго регулированія цѣнъ на хлѣбъ.

Пшеница.

Пшеница (Triticum) принадлежитъ къ древнѣйшимъ культурнымъ растеніямъ. Въ древнемъ Китаѣ она считалась даромъ неба, въ египетскихъ гробницахъ сохранились, наряду съ муміями, до нашего времени зерна пшеницы; они найдены также въ свайныхъ постройкахъ Швейцаріи. Въ древнемъ Вавилонѣ, по разсказамъ Теофраста и Геродота, для воздѣлыванія пшеницы примѣнялось искусственное орошеніе.



87. Обыкновенная пшеница (Triticum vulgare). (7/8 нат. вел.).

Пшеница представляетъ наиболѣе распространенное въ Европѣ хлѣбное растеніе, подобно маису въ Америкѣ или рису въ Азіи.

Въ Англіи, Франціи и во всей южной Европѣ пшеница является почти единственнымъ воздѣлываемымъ злакомъ. Въ Германіи воздѣлываются наравнѣ пшеница и рожь, а въ Россіи послѣдняя пользуется бóльшимъ распространеніемъ.

Большая цѣнность пшеницы, какъ пищевого вещества, заключается не только въ томъ, что приготовленный изъ нея хлѣбъ имѣетъ хорошій вкусъ но еще и въ томъ, что она обладаетъ значительными питательными свойствами: помимо 65—70% углеводовъ, преимущественно крахмала, пшеница содержитъ еще 10—13% бѣлковыхъ веществъ. Во время помола большая часть этихъ послѣднихъ веществъ переходитъ въ отруби, однако, при хорошей пшеницѣ, остающагося ихъ количества достаточно для полученія питательнаго и вкуснаго хлѣба. Бѣлковыя вещества играютъ при печеніи пшеничнаго хлѣба большую роль еще потому, что отъ ихъ количества и свойства зависятъ тягучесть и эластичность тѣста. Значеніе это зависитъ отъ того, какое количество бѣлка имѣется въ видѣ клейковины, которая при изготовленіи тѣста склеиваетъ отдѣльныя крахмальныя зерна; образующаяся при процессѣ броженія отъ дѣйствія дрожжей, углекислота, заставляющая тѣсто всходить, задерживается полученной клейкой массой и служитъ при-

чиной разсыпчатости и мягкости тѣста. Содержаніе клейковины въ отдѣльныхъ сортахъ пшеницы чрезвычайно различно: нѣкоторые мучнистые сорта почти вовсе ея не содержатъ и потому не годятся для печенія, въ другихъ сортахъ содержаніе ея доходитъ до 17%. Наибольшее вліяніе на содержаніе клейковины въ пшеницѣ оказываетъ климатъ, причемъ морской климатъ способствуетъ произрастанію мучнистой, бѣдной клейковиной пшеницы, а континентальный — твердой, съ большимъ содержаніемъ клейковины. Такъ напримѣръ, южная Россія производитъ наиболѣе богатую клейковиной пшеницу, точно также какъ Румынія и Венгрія; англійская-же пшеница содержитъ мало клейковины. Американскіе сорта обладаютъ достаточнымъ количествомъ этого вещества, тогда какъ индійскіе сорта содержатъ его въ недостаточномъ количествѣ.

Родиной пшеницы можно считать долину Евфрата, хотя растущая тамъ въ дикомъ состояніи пшеница не можетъ служить вѣрнымъ тому доказательствомъ. Подъ вліяніемъ культуры и различныхъ климатическихъ условій образовалось въ теченіе долгихъ вѣковъ изъ первоначальныхъ видовъ множество новыхъ группъ растеній, со столь своеобразными признаками, что ихъ можно разсматривать, какъ особые виды. Рѣзче всего отличаются другъ отъ друга группы обыкновенной пшеницы и полбы. У полбъ, къ которымъ относятся: 1) обыкновенная полба, 2) эммеръ и двузернянка и 3) однозернянка, зерна при созрѣваніи не выпадаютъ, а остаются заключенными въ пленки; стержень ихъ очень хрупокъ и легко ломается, распадаясь на отдѣльные колоски, изъ которыхъ зерна можно освободить отъ пленокъ только помощью размалыванія или сушки. — Къ группѣ обыкновенныхъ пшеницъ относятся: 1) обыкновенная (посѣвная) пшеница, 2) ежевка, 3) англійская пшеница и 4) твердая пшеница. Перечисленные сорта пшеницы имѣютъ множество разновидностей, которыя пользуются неодинаковымъ распространеніемъ, благодаря различію условій, необходимыхъ для ихъ роста. Изъ сортовъ, воздѣлываемыхъ въ Россіи, слѣдуетъ отмѣтить сандомірку (родина — Польша), костромку, гирку (иначе голоколоска яровая, родомъ изъ юго-западной Россіи), желтую голоколоску озимую (одесскую пшеницу).



69. Квадратная пшеница Ширеффа (Square heat). 1/3 нат. вел.

красноколоску (югъ и центръ Россiи), бѣлотурку и арнаутку и др. Разводится пшеница въ видѣ озимой и яровой, причемъ послѣдняя въ гораздо большемъ количествѣ; такъ яровой пшеницей въ 50 губернiяхъ Европейской



89. Англiйская пшеница (Triticum turgidum). $^{2}/_{3}$ нат. вел.

Россiи засѣвается около 10 милл. десятинъ. Полоса разведенiя яровой пшеницы тянется отъ южной части Бессарабской губ. до Уфимской и Оренбургской губернiй; озимая пшеница разводится въ юго-западной части Европейской Россiи, а также въ средней части черноземной полосы. Въ наибольшемъ количествѣ она разводится въ Привислинье, Курляндской и Курской губернiяхъ.

Область разведенія пшеницы чрезвычайно обширна; она не стѣсняется никакими климатическими условіями и простирается на сѣверъ, напримѣръ въ Скандинавіи до 64° сѣверной широты (въ Россіи до 60° с. ш.), т. е. немного отстаетъ отъ ржи, которая воздѣлывается до 69° с. ш.; въ южномъ-же направленіи пшеница значительно опережаетъ рожь и доходитъ до 16° сѣв. шир. Значительныя препятствія разведенію пшеницы представляютъ почвенныя условія. Въ этомъ отношеніи пшеница очень капризна и требуетъ прежде всего достаточно влажной почвы. Глинистыя почвы наиболѣе соотвѣтствуютъ этому требованію и потому пшеница лучше всего произрастаетъ на глинистой и суглинистой почвѣ, богатой известью и гумусомъ. Природныхъ свойствъ почвы недостаточно для хорошаго произрастанія пшеницы: почва должна быть еще подвергнута надлежащей механической обработкѣ и кромѣ того весьма полезнымъ оказывается предшествующее разведеніе нѣкоторыхъ растеній. Пшеница любитъ, чтобы ее сѣяли по клеверу, гороху, бобамъ, викѣ и проч. Особенно хорошимъ предшественникомъ для нея служитъ рапсъ, а также корнеплоды, конечно если ихъ заблаговременно убрать осенью съ поля, чтобы его можно было какъ слѣдуетъ подготовить ко времени посѣва. Озимая пшеница у насъ обыкновенно сѣется послѣ зеленаго или чернаго пара. Подготовка должна заключаться въ размягченіи и разрыхленіи почвы на значительную глубину. Если пшеница сѣется на довольно тощей, вязкой глинистой почвѣ, то въ такомъ случаѣ слѣдуетъ удобрить ее навозомъ; лучше однако, если поле было заранѣе хорошо удобрено, при посѣвѣ предшествующаго растенія, какъ это бываетъ при посѣвѣ рапса, а ко времени посѣва пшеницы полезно прибавить искусственнаго удобренія, количество котораго каждый сельскій хозяинъ долженъ знать изъ практики, ибо онъ долженъ стараться хорошо изучить производительную силу своего поля; для очень истощенной почвы, но при наличности остальныхъ условій произрастанія въ очень благопріятной степени, нужно взять приблизительно 6 пудовъ легко растворимой фосфорной кислоты и 4 пуда азота на одну десятину. Въ среднемъ можно брать для удобренія около $3^1/_2$ пудовъ фосфорной кислоты и 2 пуда азота.

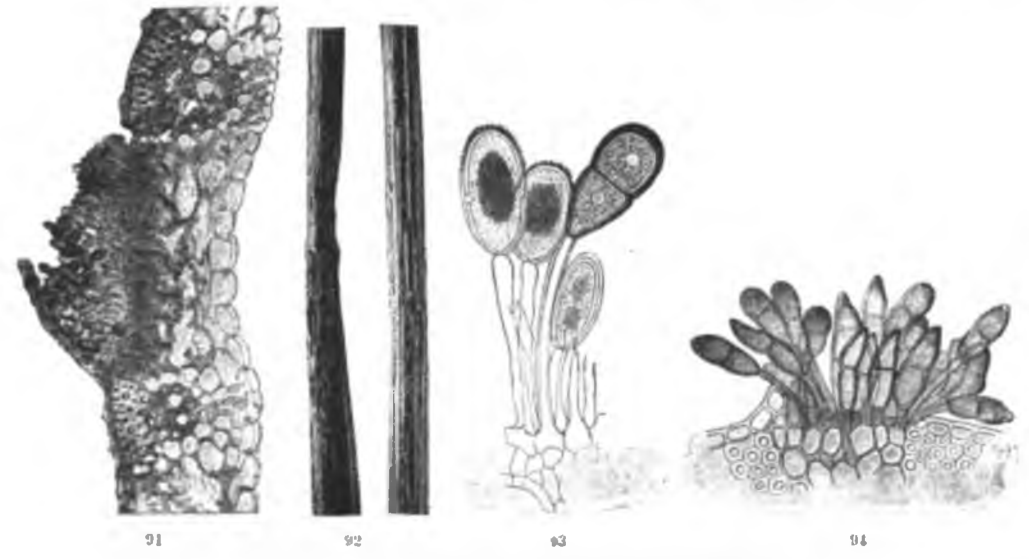

90. Листья барбариса со злаковой ржавчиной

Тщательно очищенныя, состоящія изъ крупнѣйшихъ зеренъ сѣмена лучше всего сѣять помощью рядовой сѣялки. При этомъ нужно употреблять при весьма плодородной почвѣ не болѣе 5—6 пудовъ сѣмянъ на десятину, а ширина рядовъ посѣва должна равняться приблизительно 4—$4^1/_2$ вершкамъ. При болѣе тощей почвѣ количество сѣмянъ должно увеличиваться, а ряды посѣва должны съуживаться, такъ что при менѣе плодородной почвѣ нужно ихъ съузить до $2^1/_2$ вершковъ, а количество сѣмянъ можетъ быть доведено до 8 пудовъ. — При употребленіи разбросного посѣва нужно увеличить количество сѣмянъ до 12 пудовъ на десятину. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ сѣмена должны быть задѣланы на глубину отъ 1,6 до 1 вершка. Время посѣва должно быть согласовано съ климатическими условіями. Въ южной полосѣ Россіи яровую пшеницу сѣютъ въ мартѣ, а въ сѣверной и средней — въ апрѣлѣ

и маѣ; озимую пшеницу сѣютъ на югѣ въ сентябрѣ, а сѣвернѣе — въ августѣ.

Для нормальнаго произрастанія пшеницы необходимъ хорошій уходъ за ней во время роста. Съ благотворнымъ вліяніемъ боронованія и мотыженія пшеницы мы уже познакомились; ничего однако не способствуетъ въ такой мѣрѣ росту пшеницы, какъ удобреніе чилійской селитрой, примѣненное весною. Оно можетъ поправить посѣвъ, пострадавшій отъ зимнихъ неблагопріятныхъ условій, если будетъ примѣнено ранней весною, когда посѣвъ только начинаетъ рости, и можетъ повести къ обильному кущенію и образованію многочисленныхъ колосьевъ.

Несмотря на то, что пшеница — выносливое растеніе, она все же подвержена въ сильной степени нѣкоторымъ болѣзнямъ, одной изъ которыхъ является ржавчина, вызываемая грибкомъ Puccinia graminis. Онъ размножается чередованіемъ



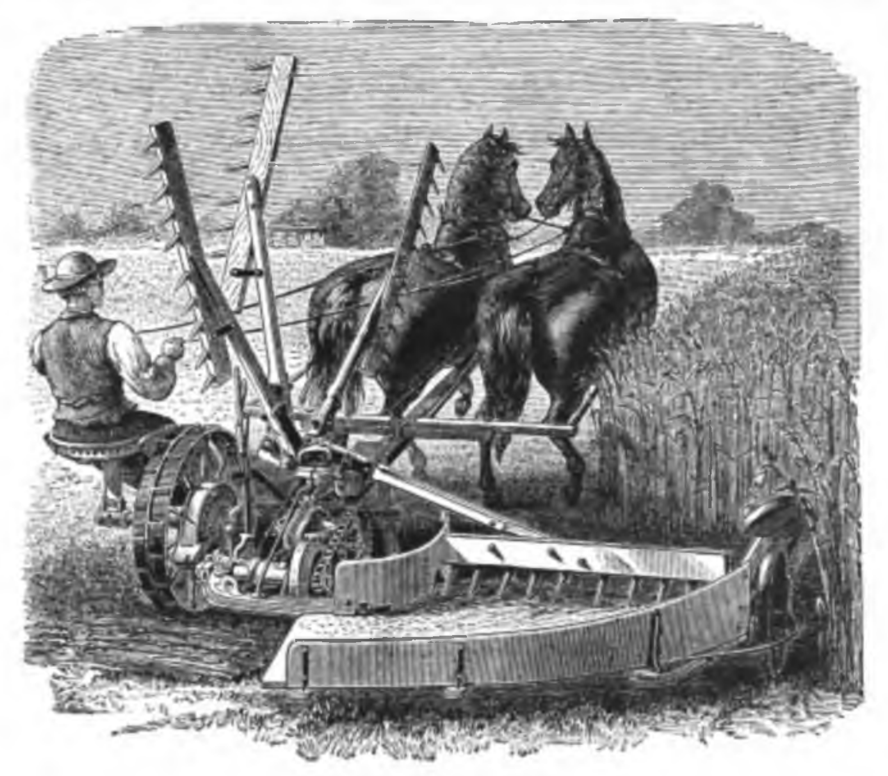
91—94. Злаковая ржавчина на хлѣбномъ растеніи.
91 Кучка споръ на листѣ. 92 Ржавчина на стеблѣ. 93 Отдѣльныя споры. 94 Телевтоспоры на листѣ.

поколѣній на различныхъ растеніяхъ. Въ одной изъ свойственныхъ ему формъ онъ появляется на барбарисѣ и отдѣляетъ тамъ свои споры, которыя для прорастанія должны быть перенесены на листья пшеницы, окрашиваемые ими въ кирпично-красный цвѣтъ. При этомъ на листьяхъ образуются наросты, заключающіе въ себѣ массу споръ, способствующихъ быстрому зараженію цѣлаго поля. Самъ нитевидный грибокъ вростаетъ въ листъ, извлекая изъ него всѣ питательные соки и препятствуя развитію всего растенія, въ особенности же зеренъ. Пшеница подвержена также нападенію другого грибка, производящаго пятнистую ржавчину, именно Puccinia straminis, и начинающаго свое развитіе на различныхъ сорныхъ травахъ.

Лѣчить ржавчинную болѣзнь нельзя, ее можно только предупредить. Главнымъ средствомъ служитъ уничтоженіе сорныхъ травъ, на которыхъ развивается первая генерація грибка; точно также слѣдуетъ уничтожать кусты барбариса и не разводить его даже въ саду. Выборъ воздѣлываемыхъ сортовъ пшеницы играетъ также важную роль. Практика показала, что различные сорта неодинаково подвержены заболѣванію, въ зависимости отъ условій культуры: болѣе устойчивымъ указывается то тотъ, то другой сортъ. Поэтому слѣдуетъ путемъ пробныхъ посѣвовъ выбрать болѣе выносливые сорта и разводить ихъ тамъ, гдѣ грозитъ опасность появленія грибка. Дальнѣйшей мѣрой предупрежденія болѣзни служитъ осушеніе поля и примѣненіе не слишкомъ обильнаго азотистаго удобренія.

Другой врагъ пшеницы — такъ называемая „головня“, и именно „летучая

головня“, производимая грибкомъ Ustilago carbo, и „мокрая головня“, производимая Tilletia caries. При летучей головнѣ весь колосъ разрушается и превращается въ черную порошкообразную массу, поддерживаемую только деревянистымъ остовомъ стебля. — Мокрая головня также очень опасна: она развивается скрытно и превращаетъ въ порошокъ внутренность пшеничныхъ зеренъ; этотъ порошокъ состоитъ изъ споръ, т. е. органовъ размноженія грибка. Такимъ образомъ пшеничныя зерна, предназначенныя для посѣва, содержатъ внутри зародыши головни; для уничтоженія ихъ слѣдуетъ зерна вымочить въ мѣдномъ купоросѣ. Для этой цѣли приготовляютъ въ чанѣ однопроцентный растворъ мѣднаго купороса, опускаютъ туда корзины съ пшеничными зернами, хорошенько ихъ встряхиваютъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ, затѣмъ вынимаютъ, насыпаютъ зерна небольшими кучами и покрываютъ мѣшками. Спустя нѣкоторое время зерна



95. Жатвенная машина.

разбрасываютъ для просушки, послѣ чего они уже становятся годными для посѣва. При болѣе тяжелой формѣ болѣзни слѣдуетъ продержать зерна въ теченіе 12 часовъ въ полупроцентномъ растворѣ купороса.

Число животныхъ, наносящихъ вредъ пшеницѣ, чрезвычайно велико, начиная отъ мышей, часто огромными стадами опустошающихъ нивы, и до небольшой пшеничной совки. Есть множество враговъ, живущихъ на поверхности пшеницы и внутри ея. Таковы, напримѣръ: личинки майскихъ жуковъ, проволочный червь, саранча, гессенская муха и проч.

Когда пшеница пожелтѣетъ (стадія желтой спѣлости), ее начинаютъ убирать съ поля; для этой цѣли употребляютъ серпъ, косу или жатвенную машину. Эта послѣдняя кладетъ пшеницу въ видѣ отдѣльныхъ пучковъ, которые какъ можно скорѣе слѣдуетъ вязать въ снопы и поставить вертикально. Убирать пшеницу помощью жатки можно только въ томъ случаѣ, если хлѣбъ стоитъ прямо; если-же произошло полеганіе, то работа машиной сильно затрудняется, а при значительномъ полеганіи становится совсѣмъ невозможной, такъ что приходится работать косою или серпомъ. Въ послѣднее

время входятъ въ употребленіе жатки-сноповязалки (рис. 96), которыя одновременно жнутъ хлѣбъ и вяжутъ его въ снопы; стоютъ онѣ, конечно, дороже, но зато значительно сокращаютъ работу человѣка; для ихъ употребленія необходимымъ условіемъ является также ровное стояніе хлѣба.

Устанавливаніе сноповъ производится различно въ разныхъ странахъ. Въ Россіи снопы устанавливаются или въ крестцы (3 ряда, одинъ на другой, по 4 или 8 сноповъ, накрестъ, колосьями внутрь, а сверху прикрывается 1 или 2 снопами), или въ бабки или суслоны (нѣсколько сноповъ, обращенныхъ комлями къ землѣ, образуютъ конусъ, прикрываемый шапкой изъ пары болѣе толстыхъ сноповъ) или въ шатры (снопы устанавливаются въ два ряда, съ раздвинутыми внизу комлями, въ видѣ двускатной крыши). Если хлѣбъ не свозится немедленно послѣ уборки въ усадьбу для обмолота, то его устанавливаютъ на полѣ въ скирды, надъ которыми устраиваютъ иногда соломенныя крыши.

Если пшеница разводится на плодородной почвѣ и если соблюдены всѣ условія, способствующія ея росту, то можно разсчитывать получить съ десятины озимой пшеницы 9—18 четвертей зерна и 190—340 пуд. соломы, а яровая пшеница даетъ 6—13 четв. зерна и 120—250 пуд. соломы. Какая разница существуетъ въ качествѣ зерна, можно видѣть изъ того, что та-же мѣрка пшеницы, которая въ хорошіе годы вѣситъ 16 пудовъ и послѣ помола даетъ 12 пудовъ муки и 3—3½ пуда отрубей, въ другіе годы, когда, благодаря неблагопріятнымъ атмосфернымъ условіямъ, зерна не развились вполнѣ, эта мѣрка вѣситъ всего 10 пудовъ и даетъ 4—5 пудовъ муки худшаго качества и 5—7 пудовъ отрубей. Для производства 100 фунтовъ хлѣба требуется муки дурного качества 75—90 фунтовъ, а хорошей всего 60 фунтовъ.

Доброкачественность зерна опредѣляется прежде всего по его натурѣ; пшеница, четверть которой вѣситъ около 10 пудовъ, считается хорошей; при этомъ зерна должны быть одинаковой величины, крупны и полны. Дальнѣйшимъ признакомъ служитъ видъ излома зерна, хотя послѣдній видоизмѣняется сообразно съ происхожденіемъ зерна и почвой, на которой оно произрастало. Лучшіе сорта пшеницы, росшей въ сѣверныхъ странахъ, даютъ изломъ чистаго бѣлаго цвѣта, худшіе-же сорта имѣютъ изломъ съ роговидными пятнами; наоборотъ, лучшіе сорта пшеницы южныхъ странъ имѣютъ роговидный изломъ. Пшеница служитъ главнымъ предметомъ хлѣбной торговли, какъ на внутреннихъ рынкахъ, такъ и экспортной. Главнымъ образомъ занимаются экспортомъ пшеницы Сѣверная Америка, Аргентина, Чили, южная Россія (чрезъ Одессу и другіе порты Чернаго и Азовскаго морей), Венгрія, Румынія, Польша. Ввозится хлѣбъ главнымъ образомъ въ Англію, затѣмъ во Францію, Италію, Австрію и Германію. Россія экспортировала напримѣръ въ 1893 году 96.250,000 бушелей (1 бушель — 1,38 четверика) пшеницы изъ урожая въ 353.897,000 бушелей; главнымъ потребителемъ этого хлѣба является Англія. На англійскомъ рынкѣ Россія занимаетъ второе мѣсто послѣ Соединенныхъ Штатовъ: она доставляетъ около 30% всего ввозимаго въ Англію количества пшеницы.

Пшеничная мука употребляется для приготовленія хлѣба, различныхъ печеній, клейстера и макаронъ. Пшеницу измельчаютъ предварительно между двумя вращающимися, неплотно прилегающими другъ къ другу жерновами, причемъ она освобождается отъ шелухи. Затѣмъ очищенныя зерна превращаютъ въ крупу, изъ которой уже мелется мука.

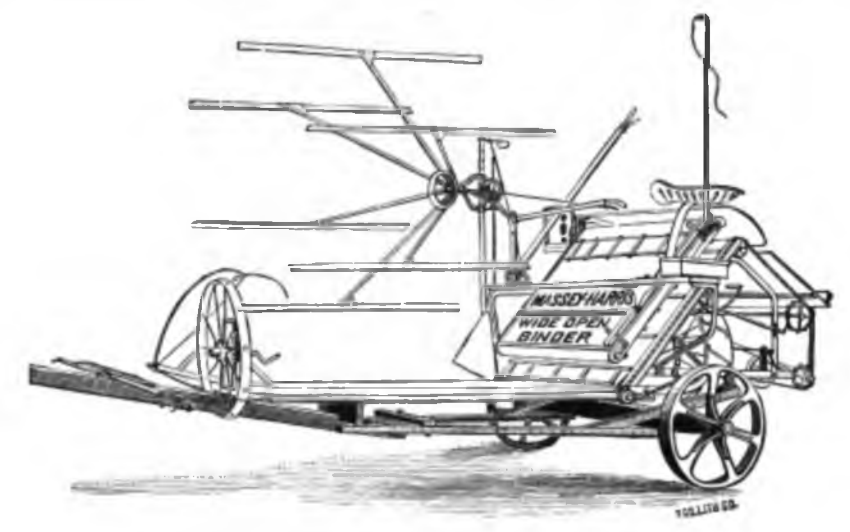
Изъ пшеницы приготовляютъ также различные сорта крупъ, какъ напр. манную крупу. Отбросомъ мукомольнаго производства являются отруби, которыя служатъ прекраснымъ кормовымъ средствомъ (содержатъ 14% бѣлковъ) для молочнаго и убойнаго скота. Помимо изготовленія хлѣба и все-



96. Сноповязалка въ работѣ.

возможныхъ печеній, пшеница служитъ также для приготовленія другихъ продуктовъ техническаго производства.

Значительныя количества пшеницы идутъ на изготовленіе крахмала; въ меньшей мѣрѣ служитъ она для приготовленія пива и спирта. — Пшеничный крахмалъ мельче и выше по качеству картофельнаго, такъ что для нѣкоторыхъ цѣлей предпочитается послѣднему въ домашнемъ обиходѣ. При заводскомъ изготовленіи крахмала, пшеничныя зерна предварительно размалываются и затѣмъ погружаются въ воду, или же сначала намачиваются и затѣмъ уже раздавливаются. Полученная тѣстообразная масса подвергается кислому броженію, вслѣдствіе чего клейковина растворяется и отдѣляется отъ крахмальныхъ зернышекъ, такъ что послѣднія могутъ быть получены въ чистомъ видѣ путемъ промыванія или-же при помощи механическихъ средствъ, какъ напримѣръ цилиндрическихъ ситъ. Отбросы, полу-



97. Общій видъ и устройство споповязалки.

ченные при различныхъ операціяхъ крахмальнаго производства, служатъ хорошимъ кормомъ; клейковина служитъ, кромѣ того, для приготовленія замазки, клея и проч.

Пшеничная солома употребляется частью въ кормъ скоту, частью какъ подстилка въ стойлахъ, а также идетъ на изготовленіе циновокъ, шляпъ и проч. Однако для послѣдней цѣли нужно уже культивировать спеціальные сорта пшеницы, какъ это дѣлается во Франціи и Италіи; въ послѣдней разводится тосканская пшеница, изъ которой изготовляются знаменитыя флорентійскія шляпы.

Рожь.

Разведеніе ржи (Secale cereale) не восходитъ къ такой глубокой древности, какъ культура пшеницы; она не была извѣстна ни въ древнемъ Египтѣ, ни въ Греціи, ни въ Римѣ. Въ Италіи ее стали воздѣлывать какъ хлѣбное растеніе только во времена императоровъ, послѣ того, какъ раньше ее употребляли какъ кормовое растеніе. Родиной ржи считается область между восточными отрогами Альпъ и Каспійскимъ моремъ; основаніемъ для этого предположенія является то обстоятельство, что въ тѣхъ краяхъ произрастаютъ пять видовъ ржи въ дикомъ состояніи.

Рожь гораздо менѣе требовательное растеніе, чѣмъ пшеница; она не

нуждается въ столь обильномъ количествѣ влаги, лучше переноситъ холодъ, такъ что въ Скандинавіи ее культивируютъ еще подъ 69° сѣверной широты, а въ Швейцаріи ее воздѣлываютъ на высотѣ 700 саженъ надъ уровнемъ моря. Зато рожь не переноситъ сильной жары, такъ что область ея культуры простирается недалеко на югъ; уже въ Италіи она плохо растетъ.

Наиболѣе распространена въ Россіи культура ржи въ четыреугольникѣ, ограниченномъ съ сѣвера линіей отъ Пскова до Вятки и съ юга — отъ верховьевъ Припети до Самарской Луки.

Рожь разводятъ какъ озимую, такъ и яровую; первая занимаетъ гораздо большую площадь посѣва въ Россіи. Изъ сортовъ ржи, разводимыхъ въ Россіи, можно упомянуть пробштейскую, ивановскую, шланштедтскую, шампанскую и др. Рожь произрастаетъ и на легкой песчаной почвѣ; супесь является почвой, наиболѣе часто отводимой подъ рожь; она можетъ произрастать даже на тощей песчаной почвѣ, на которой могутъ развиваться очень немногія растенія. Тяжелая-же глинистая почва, содержащая много влаги, не особенно благопріятна для культуры ржи. Культура ржи можетъ быть выгодной и на хорошей, годной для пшеницы почвѣ, особенно если воздѣлывать улучшенные высокоурожайные сорта и наиболѣе высокіе урожаи ржи дастъ рыхлая перегнойная песчано-суглинистая почва; однако такая почва чаще отводится подъ посѣвъ пшеницы, чѣмъ ржи.

98. Колосъ ржи. (²/₃ нат. вел.)

Такъ какъ рожь требуетъ весьма рыхлой почвы, то поэтому ее нужно предварительно тщательно обработать. Подобно пшеницѣ рожь сѣютъ охотно послѣ корнеплодовъ, послѣ клевера, а также рапса и рѣпы, но обычно она слѣдуетъ у насъ послѣ пара. Какъ только предшествующее растеніе убрано съ поля, его вспахиваютъ сначала мелко, а потомъ на желаемую глубину. Послѣдняя вспашка производится задолго до посѣва, чтобы почва успѣла осѣсть, такъ какъ хотя она и должна быть достаточно разрыхлена, однако

частицы ея не должны находиться слишкомъ далеко другъ отъ друга Рожь не требуетъ особенно большого количества питательныхъ веществъ отъ почвы и чаще всего обходится безъ навознаго удобренія, хотя при совершенно тощей песчаной почвѣ его необходимо примѣнять; однако и въ этомъ случаѣ сельскій хозяинъ обходится часто безъ навоза, примѣняя вмѣсто него зеленое удобреніе: онъ сѣетъ лупины и запахиваетъ ихъ на корню за нѣсколько недѣль до посѣва ржи. Однако зеленое удобреніе не можетъ замѣнить всѣхъ необходимыхъ для питанія веществъ, такъ что слѣдуетъ прибавить минеральныхъ удобреній: фосфорной кислоты и кали. Для песчаной почвы наиболѣе подходятъ самыя дешевыя удобренія: томасова мука и каинитъ или 30% калийная соль.

При разведеніи ржи примѣняется какъ рядовой, такъ и разбросной посѣвъ. Послѣдній примѣняется однако гораздо чаще. Вся культура ржи, гдѣ только она производится на большомъ пространствѣ, носитъ гораздо болѣе экстензивный характеръ, чѣмъ культура пшеницы, почему и приходится чаще прибѣгать къ менѣе совершенному, но болѣе простому и дешевому способу разбросного посѣва.

Однако въ мѣстностяхъ съ лучшей обработкой почвы примѣняется также и рядовой посѣвъ ржи, причемъ ряды на хорошихъ почвахъ обыкновенно удалены другъ отъ друга на 5,5—6 верш., а на болѣе тощихъ почвахъ ихъ сближаютъ до 1,5—2 вершковъ. Количество употребляемой для посѣва ржи колеблется, въ зависимости отъ различныхъ условій, между 4—10 пудами на десятину.

Подобно пшеницѣ, рожь подвержена ржавчинной болѣзни, а кромѣ того существуетъ одинъ грибокъ Urocystis occulta, который вызываетъ такъ называемую „стеблевую головню". Грибокъ развиваетъ внутри стебля массу черныхъ споръ, вслѣдствіе чего стебли останавливаются въ развитіи и лопаются. Эта болѣзнь встрѣчается, однако сравнительно рѣдко.

Зато рожь подвержена другой болѣзни, образованію такъ называемой спорыньи. Она появляется обыкновенно въ дождливые годы и состоитъ въ томъ, что изъ колоса, вмѣсто нормальнаго зерна, выростаетъ длинное черно-синее призматическое тѣло. Это тѣло производится грибкомъ, споры котораго прорастаютъ вмѣстѣ съ молодымъ растеніемъ. При этомъ образуется масса споръ, которыя вѣтромъ могутъ быть перенесены на другія растенія. Для предупрежденія болѣзни слѣдуетъ тщательно отобрать изъ посѣвныхъ сѣмянъ рожки, которые значительно крупнѣе ржаныхъ зеренъ. Если нельзя отобрать всѣхъ рожковъ помощью машины, то нужно сортировку произвести руками. Лучше всего отобранные рожки сжечь, такъ какъ вслѣдствіе ихъ ядовитости они не могутъ быть употреблены въ пищу ни людямъ, ни скоту.

Уборка ржи производится также, какъ и уборка пшеницы; урожая же такого, какъ послѣдняя, рожь никогда не даетъ, такъ что 60 центнер. (180 пуд.) съ гектара считается уже хорошимъ урожаемъ, а на песчаной почвѣ приходится довольствоваться 16—20 центн. (48—60 пуд.). Въ русскихъ хозяйствахъ средніе урожаи ржи весьма низки; по вычисленію проф. А. Ф. Фортунатова[1] (данныя относятся къ 498 уѣздамъ Европейской Россіи за десятилѣтіе 1881—1890 гг.) для крестьянскихъ земель получается средній урожай 4,91 четверти съ десятины, и для владѣльческихъ земель 5,77 четвертей. Рожь служитъ одной изъ важнѣйшихъ статей русской хлѣбной торговли, какъ внутренней, такъ и внѣшней. Въ громадныхъ количествахъ она заготовляется на пристаняхъ Волжско-Камскаго бассейна. Главными пунктами заграничной торговли рожью являются Петербургъ, Ревель, Рига, Либава, Одесса, Николаевъ, Ростовъ, Севастополь.

---

[1] „Урожаи ржи въ Европейской Россіи". Москва, 1893 г.

Помимо изготовленія муки, рожь идетъ на фабрикацію крупы, въ кормъ птицѣ, для пивоваренія и для производства суррогата кофе; ржаная солома также находитъ разнообразное примѣненіе.

Ячмень.

Ячмень (Hordeum) принадлежитъ къ растеніямъ, издавна уже воздѣлывавшимся, и является чуть-ли не самымъ древнимъ культурнымъ растеніемъ. Его воздѣлывали уже египтяне, индусы, евреи и греки въ давнопрошедшія времена. Отечествомъ его считаютъ мѣстность, лежащую между Краснымъ моремъ и Каспійскимъ до южной части Кавказа. Благодаря продолжительной культурѣ ячмень принялъ разнообразныя формы, и въ настоящее время извѣстны три вида ячменя: двурядный ячмень (H. distichum), шестирядный ячмень (H. hexastichum), который извѣстенъ издавна — его зерна находятъ при раскопкахъ вмѣстѣ съ египетскими муміями, и обыкновенный или четырехрядный ячмень (H. vulgare). Въ двурядномъ ячменѣ по обѣ стороны стержня сидитъ по одному плодущему колоску; они то и образуютъ два ряда зеренъ; остальные четыре ряда недоразвиты и не плодущи. Въ шестирядномъ всѣ шесть колосковъ плодущи и стоятъ очень близко другъ къ другу шестью рядами. Стержень его коротокъ (въ 5—6 см.) и толстъ. Обыкновенный ячмень тоже шестирядный, но только средніе колоски (изъ трехъ, находящихся по обѣ стороны стержня) образуютъ рѣзко очерченные ряды, боковые же ряды разграничены не ясно.



99. Двурядный ячмень. 100. Шестирядный ячмень. 101. Обыкновенный ячмень. (²/₃ нат. вел.)

У всѣхъ родовъ ячменя есть пленки, которыя плотно охватываютъ зерно и срастаются съ нимъ, такъ что и зрѣлыя зерна находятся какъ бы въ обо-

лочкѣ. Только нѣкоторые сорта представляютъ исключенія, и зерно ихъ не сростается съ оболочкой: это такъ называемый голый ячмень. Общее свойство, присущее всѣмъ сортамъ ячменя,—это длинныя, крѣпкія ости, которыми снабжено каждое спѣлое зерно.

Очень сильно различаются между собою эти три вида ячменя по ихъ достоинству и пригодности для сельскаго хозяина. Двурядный ячмень называется „крупнымъ ячменемъ", потому что даетъ крупныя и полныя зерна. Изъ этого ячменя преимущественно варятъ пиво. Шестирядный ячмень очень красивъ, но зерна его не крупны и онъ встрѣчается въ культурѣ сравнительно рѣдко и преимущественно только въ болѣе южныхъ мѣстностяхъ. Обыкновенный же ячмень даетъ зерна болѣе мелкія и грубыя, чѣмъ двурядный, и разводится преимущественно, какъ кормъ для скота, или для приготовленія крупы (ячменной, перловой).

Ячмень относится главнымъ образомъ къ яровымъ хлѣбамъ, но есть и озимый ячмень, который однако воздѣлывается очень рѣдко. Въ прежнія времена его воздѣлывали въ большихъ количествахъ, чѣмъ теперь, благодаря его раннему созрѣванію. Когда амбары были уже пусты, то спасителемъ являлся ячмень, который въ концѣ іюня можно было жать. Въ Германіи его прозвали „Реттема", что значитъ „спаситель человѣка". И дѣйствительно, раннимъ созрѣваніемъ онъ доставлялъ пищу человѣку въ видѣ зерна и кормъ для скота въ видѣ соломы.

Въ новѣйшее время обращено много вниманія на культуру двуряднаго ячменя, лучшаго матеріала для пивоваренія, и очень выгоднаго для продажи. Но не каждый сельскій хозяинъ имѣетъ возможность производить хорошій пивоваренный ячмень, такъ какъ къ этому товару предъявляются высокія требованія. Вѣсъ 100 зеренъ хорошаго пивоваренннаго ячменя долженъ быть не менѣе 1 золотника. Зерно должно быть большимъ, но не грубымъ, оболочка тонкой и образовывать легкія поперечныя морщинки. Содержимое зерна должно быть мучнистымъ, а разрѣзъ зерна бѣлымъ, какъ цвѣтная капуста. Нѣсколько прозрачныя или жирныя зерна содержатъ слишкомъ много протеиновыхъ веществъ и мало пригодны для цѣлей пивоваренія. По внѣшнему цвѣту лучшія зерна отличить легко: свѣтложелтый или цвѣтъ соломы—лучшіе цвѣта для зеренъ хорошихъ сортовъ; менѣе хороши—золотистожелтыя, темноватыя, красноватыя или сѣроватыя зерна. Достигнуть въ урожаѣ такихъ зеренъ можно только при соблюденіи массы условій, очень часто трудно выполнимыхъ.

Прежде всего играетъ роль выборъ хорошаго сорта. Въ Германіи, напримѣръ, за послѣднее время ячмень, называемый по имени англичанина Шевалье, который его вывелъ, исходя изъ одного зерна, вытѣснилъ съ полей многіе другіе сорта ячменя, которые воздѣлывались раньше для пивоваренія.

Сортъ „Имперіаль" даетъ хорошіе урожаи, но зерно его не особенно пригодно для пивоваренія. Напротивъ, нѣкоторые сорта, занесенные изъ другихъ странъ, хорошо привились въ Германіи и нашли примѣненіе въ пивоваренін: словацкій ячмень, моравскій ячмень и др.

Другое условіе для хорошаго произрастанія ячменя — подходящая почва, такъ какъ для пивоваренннаго ячменя лучшая почва будетъ какъ разъ достаточно хорошей. Богатая суглинистая почва съ достаточнымъ содержаніемъ перегноя и достаточной мощности производитъ хорошій ячмень. Влажность ея не должна быть чрезмѣрной, а строеніе нѣжно-комковатое; поэтому плотныя глинистыя почвы или сухія песчаныя для воздѣлыванія ячменя непригодны. Для того же, чтобы хорошо подготовить почву, на ней раньше воздѣлываютъ свеклу, требующую глубокой культуры.

Ячмень также очень прихотливъ въ отношеніи питательныхъ веществъ, находящихся въ почвѣ; онъ не любитъ свѣжаго удобренія навозомъ, и лучше всего

удается вторымъ хлѣбомъ по навозу, причемъ приходится прибѣгать еще къ искусственнымъ удобреніямъ: фосфорной кислотѣ въ видѣ суперфосфата, отъ 40 до 50 кгр. (ок. 100—125 фунт.) на десятину, и азоту въ видѣ чилійской селитры, въ количествѣ около 20 кгр. (ок. 50 фунт.) на десятину. Первая обусловливаетъ своевременное созрѣваніе сѣмянъ, вторая — богатство ихъ питательными веществами. При введеніи азота слѣдуетъ избѣгать излишка, такъ какъ зерна въ такомъ случаѣ становятся богатыми протеиномъ и прозрачными.

Время посѣва ячменя должно быть выбрано пораньше при желаніи получить зерно, годное для солода, хотя нужно, конечно, дать возможность землѣ подсохнуть и согрѣться. Посѣвъ ячменя рѣже производятъ въ апрѣлѣ, чаще въ маѣ, а обыкновенный ячмень сѣютъ иногда даже въ іюнѣ. Лучше всего высѣвать ячмень рядовыми сѣялками на разстояніи отъ 3—4 верш. причемъ на десятину хорошей и хорошо подготовленной почвы должно пойти отъ 5 п. — 5 п. 10 ф. зерна. На болѣе слабыя почвы уходитъ 6—9 пуд.; обыкновенно же ячменя при разбросномъ посѣвѣ нужно до 12 пуд. на десятину. Зерна ячменя нужно задѣлывать въ почву глубже, чѣмъ зерна какого-либо другого хлѣбнаго растенія: на хорошо вспаханной почвѣ на глубину до 5 см., на болѣе связной и плотной почвѣ, въ которую дурно проникаетъ кислородъ воздуха, на 3 см. или на 2½ см.; на глубину же болѣе 5 см. задѣлываютъ ячмень на легкихъ и сухихъ почвахъ ради обезпеченія его влагой. Но этимъ нельзя ограничиться еще при уходѣ за ячменемъ, если хотятъ достигнуть хорошаго урожая. Иногда вслѣдствіе сильнаго дождя почва размывается и сверху образуетъ какъ бы плотную кору, сквозь которую не могутъ пробиться слабые стебельки; въ такомъ случаѣ необходимо пройти бороной или же кольчатымъ каткомъ, чтобы помочь работѣ стеблей. Бываютъ случаи, когда почва теряетъ связность, вслѣдствіе чего едва показавшіеся ростки деревенѣютъ и даже желтѣютъ; тогда проходятъ тяжелымъ каткомъ, тяжесть котораго растеньица выдерживаютъ безъ вреда, даже если они достигли роста съ палецъ. Иногда прикатываніе ячменя дѣйствуетъ очень благотворно вслѣдствіе того, что усиливаетъ притокъ влаги изъ нижнихъ слоевъ почвы въ верхніе.

Далѣе нужно предпринять энергичную борьбу противъ сорныхъ травъ, отъ которыхъ ячмень менѣе всего огражденъ вслѣдствіе небольшого роста стеблей. Сорныя травы, находящіяся между рядами, удаляютъ мотыженіемъ, а тѣ, что находятся между стеблей ячменя, нужно выпалывать рукой. Съ дикой горчицей въ послѣднее время стали бороться опрыскиваніемъ посѣвовъ растворомъ желѣзнаго купороса, или, по опытамъ проф. Гейнриха, растворомъ чилійской селитры или каліііныхъ солей; при этомъ молодыя растенія горчицы гибнутъ, зерновые же хлѣба переносятъ опрыскиваніе безъ вреда. Способъ Гейнриха интересенъ тѣмъ, что вмѣстѣ съ уничтоженіемъ горчицы при немъ достигается удобреніе культивируемаго хлѣба.

Уборка ячменя производится, когда онъ достигаетъ полной зрѣлости. Его обыкновенно оставляютъ на нѣсколько дней въ рядахъ, чтобы совершенно сухимъ связать и свезти. Такой способъ удобнѣе по скорости, но уступаетъ другимъ по отношенію обезпеченности урожая отъ вліянія неблагопріятной погоды.

Вѣрнѣе другой способъ, при которомъ ячмень сворачивается граблями изъ рядовъ и затѣмъ, невязаннымъ, устанавливается круглыми кучами колосомъ вверхъ.

Еще лучше вязать его въ небольшіе снопы, складывать послѣдніе въ крестцы, а крестцы покрывать рогожками изъ ржаной соломы, прикрѣпляемыми къ крестцамъ при помощи крючковъ.

Хотя послѣдній способъ прибавляетъ работы и расходовъ, тѣмъ не менѣе для большей увѣренности въ полученіи ячменя хорошаго достоинства его можно рекомендовать сельскимъ хозяевамъ.

У насъ въ Россіи съ десятины снимаютъ ячменя отъ 9 четвертей (Привислянскій край) до 8 четв. (центральная черноземная полоса) и до 6 четв. (сѣверъ Россіи); наивысшій урожай даетъ до 200—210 пуд. съ десятины, каковой и получается иногда въ Германіи.

Ячмень воздѣлывается въ Ирландіи, Шотландіи, Норвегіи и Сибири, какъ главное хлѣбное растеніе, а для приготовленія крупы онъ идетъ и въ

другихъ странахъ. Больше же всего его разводятъ для полученія солода, благодаря большому и очень равномѣрному содержанію крахмала. Сырой ячмень употребляется еще для приготовленія напитка — ячменной воды, которая приготовляется изъ $^1/_2$—1 части отборныхъ зеренъ и 12 частей воды съ прибавленіемъ сахара и лимоннаго сока. Этотъ напитокъ хорошо прохлаждаетъ и утоляетъ жажду. Изъ ячменя приготовляютъ лекарственный напитокъ — солодовый экстрактъ — средство противъ кашля и охриплости. Прежде для этого приготовляли ячменную муку слѣдующимъ образомъ: муку въ закрытой жестяной коробкѣ подвергали въ теченіе 30-ти часовъ на водяной банѣ дѣйствію паровъ, отчего она дѣлалась легко переваримой. Солома ячменя служитъ кормомъ для скота.



102. Обыкновенный метельчатый овесъ. ($^2/_3$ нат. в-д.).

Овесъ.

Первоначальная родина овса съ точностью неизвѣстна; слѣдуетъ предположить, что она находится въ умѣренномъ поясѣ восточной Европы. Въ Германіи онъ воздѣлывался издавна, и германцы служили предметомъ насмѣшки римлянъ за ихъ пристрастіе къ овсяному киселю. Овесъ чуть ли не самый непритязательный зерновой хлѣбъ въ отношеніи почвы; но въ то же время онъ не выноситъ очень холоднаго и жаркаго климата. Въ Норвегіи онъ не встрѣчается сѣвернѣе 66° сѣв. шир. Изъ почвъ онъ предпочитаетъ плодородную суглинистую, но переноситъ и сухую песчаную, и плотную глинистую почвы. Овесъ можно воздѣлывать, наконецъ, и на торфянистыхъ почвахъ, даже если онѣ кислы. Поэтому онъ является

піонеромъ на вновь раздѣлываемыхъ участкахъ, иногда въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ предшествуя въ такихъ условіяхъ всѣмъ другимъ растеніямъ. Эта непритязательность овса сдѣлала его пасынкомъ въ семьѣ злаковъ, потому что его сѣяли только тамъ, гдѣ нельзя было посѣять ничего другого. Послѣ того, какъ почва была истощена другими растеніями, засѣвали ее еще овсомъ. Только съ недавнихъ поръ взглядъ на овесъ нѣсколько измѣнился: при его выносливости онъ, оказалось, при хорошемъ уходѣ не уступаетъ урожайностью пшеницѣ, а цѣны на него даже превосходятъ цѣны на рожь. Правда, такой взглядъ установился только съ тѣхъ поръ, какъ сѣмянныя хозяйства обратили вниманіе и на овесъ и вывели новые урожайные сорта. Намъ извѣстны двѣ формы овса, на которыя смотрятъ какъ на два различные вида: обыкновенный метельчатый (Avena sativa patula) и восточный или одногривый (Avena sativa orientalis). У обоихъ стебли заканчиваются метелкой, но у первыхъ метелка, состоящ я изъ колосковъ, сидящихъ на длинныхъ нитяхъ, спадаетъ во всѣ стороны, а у вторыхъ — въ одну, обыкновенно направленную въ сторону господствующаго вѣтра.

Культурные **сорта** овса бываютъ еще голые и пленчатые. Ранніе и поздніе сорта не отличаются другъ отъ друга никакими ботаническими признаками, а только болѣе раннимъ или позднимъ поспѣваніемъ. Ранніе поспѣваютъ сейчасъ за рожью, даютъ небольшіе урожаи, но зерна ихъ богаты протеиномъ; поздніе — созрѣваютъ позже на 2—3 недѣли, даютъ большій урожай и зерна, менѣе богатыя питательными веществами. Между культурными сортами извѣстны въ Россіи: пробштейскій овесъ, поздній, съ крупнымъ зерномъ, канадскій, шведскій (свалефскій), тульскій или шатиловскій и др. Кромѣ этихъ въ другихъ странахъ извѣстны еще многочисленные сорта, какъ Гейне Урожайнѣйшій, Бестегорна Изобильный, Безелера Андербекскій и много др. Одногривый овесъ требовательнѣе метельчатаго, но зато онъ при благопріятныхъ условіяхъ способенъ давать высшіе урожаи. Буйный его ростъ дѣлаетъ этотъ сортъ особенно пригоднымъ для зеленаго корма, и для этой цѣли онъ высѣвается вмѣстѣ съ викой.



103. Восточный или одногривый овесъ. (2/3 нат. вел.)

Посѣвъ овса при хорошей культурѣ долженъ производиться, подобно ячменю, рядами съ промежутками въ 4—5 верш. причемъ на десятину должно пойти до 7 пудовъ. Конечно, на менѣе культурныхъ почвахъ высѣвается больше и на самыхъ бѣдныхъ приходится сѣять до 18 пуд. на десятину. Сѣмена слѣдуетъ хорошо прикрыть землей, для чего его сѣютъ по вспаханному, не боронованному полю и затѣмъ уже пускаютъ бороны; если же овесъ сѣютъ по выровненному уже полю, то потомъ его задѣлываютъ запашниками на глубину отъ 4 до 5 сант., а на тяжелыхъ глинистыхъ почвахъ не глубже $2^1/_2$—3 сант. Борьба съ сорными травами: горчицей и мн. другими производится при рядовомъ посѣвѣ мотыженіемъ, а при разбросномъ — бороной, которая при спокойномъ движеніи вырываетъ молодыя сорныя травы, не задѣвая болѣе глубоко сидящихъ корней овса. Очень хорошіе результаты получаются при очищеніи овсяныхъ полей отъ полевой горчицы путемъ опрыскиванья ихъ растворами селитры, калійныхъ солей и желѣзнаго купороса.

Убираютъ овесъ при желтой спѣлости, иначе происходитъ значительная потеря зерна. Скошенный овесъ оставляютъ на полѣ въ рядахъ до тѣхъ поръ, пока онъ достаточно высохнетъ, а затѣмъ его вяжутъ и свозятъ на гумно.

Урожай овса на хорошихъ почвахъ громаденъ и можетъ доходить до 240 пудовъ съ десятины. Но такъ какъ чаще всего овесъ сѣютъ или на плохихъ почвахъ, или послѣднимъ въ сѣвооборотѣ хлѣбомъ, т. е. на истощенныхъ почвахъ, то урожай его бываетъ обыкновенно не болѣе 45—70 пудовъ.

Нѣкогда овесъ былъ однимъ изъ главныхъ хлѣбныхъ растеній въ Европѣ, но мало-по-малу онъ началъ уступать свое мѣсто другимъ, болѣе питательнымъ. Теперь онъ въ немногихъ мѣстностяхъ употребляется въ пищу бѣдными жителями; въ Шотландіи изъ него даже пекутъ хлѣбъ. Овсяная каша въ нашъ нервный вѣкъ можетъ снова войти въ употребленіе изъ медицинскихъ соображеній. Главное же примѣненіе овесъ находитъ себѣ, какъ кормъ для скота и особенно лошадей; сильный спросъ на него (особенно для кавалеріи) обезпечиваетъ извѣстный уровень цѣнъ. Овесъ употребляется въ Бельгіи также для нѣкоторыхъ сортовъ бѣлаго пива. Овесъ доставляетъ довольно большой урожай соломы, которая подчасъ бываетъ лучшимъ кормомъ, чѣмъ ячменная солома. Мякина овса, какъ добавочный кормъ, цѣнится выше, чѣмъ какая-либо другая.

Маисъ (кукуруза).

Маисъ (Zea mais), (турецкая пшеница, кукуруза, пшеничка) появилась изъ Америки впервые въ Испаніи въ XVI в., откуда она распространилась въ Италіи, Венгріи и Турціи. Въ настоящее время она встрѣчается нерѣдко въ Германіи и Россіи, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ которой она играетъ очень важную роль (Бессарабія, Терская область). На родинѣ своей въ С. Америкѣ она встрѣчается подъ 54° с. шир.; въ Россіи удавалось культивировать ее даже подъ 60° с. шир. Вообще же за сѣверную границу распространенія кукурузы слѣдуетъ считать сѣверную границу винограда. Въ первое время въ Германіи на кукурузу возлагали большія надежды: надѣялись, что она сможетъ замѣнить картофель, который сильно страдалъ отъ „мокрой гнили". Но кукуруза обосновалась прочно только въ Баденѣ и надеждъ, на нее возлагаемыхъ, не оправдала; картофель же остался попрежнему очень важнымъ растеніемъ, тѣмъ болѣе, что картофельная болѣзнь съ повышеніемъ культуры картофеля потеряла форму и характеръ эпидеміи.

Кукуруза достигаетъ сажени вышины и даже больше; она — растеніе раздѣльнополое, однодомное; мужскіе цвѣтки въ видѣ метелокъ заканчиваютъ стебель, а женскіе развиваются по сторонамъ стебля въ пазухахъ листьевъ въ початкахъ и прикрыты твердыми прицвѣтниками; каждый изъ женскихъ цвѣтковъ, сидящихъ вдоль стержня, имѣетъ завязь съ длиннымъ столбикомъ, оканчивающимся какъ бы хохолкомъ, подхватывающимъ пыльцу при оплодотвореніи.

Различаютъ три вида кукурузы: 1) кукуруза посѣвная, обыкновенная (Zea mais), 2) острозерная или носатая (Z. rostrata) и 3) карагуа (Z. karagua). Обыкновенная кукуруза представляетъ еще сорта, различающіеся по длинѣ стебля растенія, по свойствамъ цвѣтковъ и величинѣ и формѣ зеренъ. Мало извѣстенъ и встрѣчается только въ Бразиліи пленчатый маисъ, у котораго каждое зерно окружено плотной пленкой; сахарный маисъ со сморщенными разноцвѣтными зернами — въ С. Америкѣ; кукуруза-конскій зубъ, поздняя, съ плоскими зернами, снабженными наверху впадинами — въ теплыхъ странахъ, — въ Египтѣ, на Кавказѣ и въ теплыхъ мѣстностяхъ Соединенныхъ Штатовъ; на югѣ Тироля высѣвается для полученія зеренъ. Этотъ сортъ кукурузы на сѣверѣ непригоденъ для культуры на сѣмена, благодаря позднему созрѣванію, но онъ высоко цѣнится, какъ кормъ для скота, такъ какъ стебли ея достигаютъ 15 футъ.

Вездѣ наиболѣе привились при воздѣлываніи на зерно сорта обыкновенной кукурузы, среди которой различаютъ крупнозерную и мелкозерную. Эти сорта наиболѣе подошли къ климатическимъ условіямъ Европы, поэтому въ различныхъ частяхъ ея воздѣлываются разновидности съ самыми разнообразными названіями: падуанская, желтая венгерская, тирольская, каннштадтская и мн. др. Среди мелкозерной извѣстны: чинквантино бѣлая и желтая, карантино и желтая куриная и мн. др. Мелкозерныя почти всѣ скороспѣлки, а потому успѣваютъ созрѣвать въ болѣе холодныхъ широтахъ.

На хорошей суглинистой почвѣ, при тщательномъ уходѣ и сильномъ удобреніи, маисъ произрастаетъ хорошо, и очень дурно на холодной глинистой или на тощей песчаной почвахъ. Переудобрить почву подъ кукурузу трудно, въ особенности при воздѣлываніи на зеленый кормъ. Землю вспахиваютъ глубоко и сѣютъ зерна кукурузы въ началѣ мая, а въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ даже въ концѣ, такъ какъ она любитъ тепло и не выноситъ почвыхъ морозовъ.

Кукуруза вслѣдствіе своего высокаго роста и разростанія въ ширину требуетъ для каждаго растенія значительной площади, почему разбросной посѣвъ для нея совершенно непригоденъ. Дѣлаются иногда попытки при нѣкоторыхъ мелкозерныхъ сортахъ прибѣгать къ разбросному посѣву, но кончаются онѣ болѣе или менѣе неудачно. Даже примитивный гнѣздовой посѣвъ не даетъ хорошихъ результатовъ. При этомъ посѣвѣ въ борозды на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга (отъ 35 до 40 сант.) во время вспашки вносятъ по 2—3 зерна, которыя задѣлываются при проведеніи слѣдующей борозды. Но и этотъ способъ посѣва, употребляемый еще часто въ Эльзасѣ, Италіи и Америкѣ, несовершененъ, вслѣдствіе неодинаковой задѣлки. Лучше всего производится гнѣздовой посѣвъ слѣдующимъ образомъ: руками или ручными сажалками вносятъ на глубину отъ 4 до 6 сант. зерна на готовой, обработанной почвѣ по маркеру, которымъ заранѣе обозначены мѣста для задѣлки сѣмянъ.

Для высѣванія кукурузы употребляются также спеціальныя машины: такъ, въ Италіи очень въ ходу машина, представляющая соединеніе сѣялки съ плугомъ; въ С. Америкѣ въ большомъ употребленіи „Heystone Planter", который снабженъ крѣпкой, острой полой сѣмяпроводной трубкой съ сошникомъ; надъ нимъ находится посѣвной ящикъ, во днѣ котораго имѣется подвижная задвижка; задвижка снабжена дырами, такъ что она то пропускаетъ зерна, то закрываетъ имъ выходъ. За сошникомъ слѣдуетъ приспособленіе, задѣлывающее зерно, и катокъ, уплотняющій почву. При движеніи машины посредствомъ зубчатаго колеса передается движеніе отъ оси этого катка подвижной задвижкѣ посѣвного ящика. Эта машина, запряженная двумя лошадьми, идетъ по линіямъ, нанесеннымъ на землѣ маркеромъ. Существуютъ и другія гнѣздовыя, однорядныя, двурядныя и трехрядныя сѣялки, наприм. Гузіера, Сакка и др. Кромѣ гнѣздоваго употребляютъ еще рядовой посѣвъ кукурузы, который впрочемъ требуетъ бо́льшей работы при прорывкѣ.

Разстоянія между растеніями обусловливаются климатическими и почвенными условіями, а также и сортомъ кукурузы. Въ Америкѣ вообще разсѣваютъ кукурузу шире, чѣмъ у насъ: ряды на разстояніи отъ 60 до 120 сант. и растенія въ одномъ ряду на такомъ же разстояніи другъ отъ друга. Въ Германіи, Франціи и Италіи ряды отстоятъ другъ отъ друга отъ 50—80 сант.; въ Венгріи не болѣе 75, а въ Россіи отъ 2 до 4 фут. Разстояніе растеній въ ряду въ Россіи колеблется между 12 и 48 дюйм. При высѣваніи кукурузы на кормъ (кормовая кукуруза) разстояніе между рядами и растеніями въ ряду уменьшается до 50×30 сант., а въ Россіи — до 30×12 дюйм. (у позднеспѣлыхъ иногда до 35 д.).

Уходъ за кукурузой заключается въ разрыхленіи почвы и борьбѣ съ сор-

ными травами, причемъ пользуются тѣми же орудіями, какъ и при культурѣ другихъ пропашныхъ растеній.

Спѣлость кукурузы узнается по высыханію листьевъ, объемлющихъ початокъ, которые къ тому времени обыкновенно разворачиваются; зерна пріобрѣтаютъ прочный блестящій цвѣтъ (опредѣленный для каждаго сорта).

Уборку кукурузы производятъ различно: въ небольшихъ хозяйствахъ обламываютъ початки, связываютъ ихъ оберточными листьями и развѣшиваютъ въ мѣстахъ, открытыхъ для доступа воздуха; въ большихъ хозяйствахъ жнутъ серпами кукурузу, складываютъ въ суслоны и оставляютъ на поляхъ для просушки, послѣ чего ихъ свозятъ съ поля; передъ молотьбой початки обламываются.



104. Кукуруза. ($^2/_3$ нат. вел.) *a* и *b* зерна въ натур. вел.

Въ большихъ экстензивныхъ хозяйствахъ Америки иногда чрезъ поля зрѣлой кукурузы прогоняютъ стада быковъ, которые топчутъ растенія и поѣдаютъ початки; такимъ образомъ они проходятъ громадныя пространства, получая кормъ и откармливаясь, до скотобоенъ или до желѣзнодорожныхъ станцій; за ними прогоняютъ свиней, для которыхъ осталось еще достаточно пищи, а затѣмъ стада домашнихъ птицъ. Такимъ образомъ, въ результатѣ безъ затратъ труда и капитала поле сжато и удобрено, а скотъ доставленъ на мѣсто его назначенія, въ откормленномъ видѣ, получая все время хорошій подножный кормъ.

Зеленая кукуруза употребляется осенью на кормъ и снимается по мѣрѣ надобности; если же наступаютъ раннія морозы, то ее снимаютъ сразу и устанавливаютъ въ пирамиды, гдѣ она остается зеленой вплоть до зимы. Въ томъ случаѣ, когда хотятъ сохранить кукурузу, собранную съ большихъ полей въ большомъ количествѣ въ теченіе всей зимы, то изъ нея приготовляютъ квашенный кормъ, предпочтительно по способу Гоффарта: вмѣстилище въ 12 мет. длины и въ 5 мет. ширины и вышины, сложенное изъ камня, съ гладкими внутри стѣнками и наполовину находящееся въ землѣ (силосъ) наполняется кусками кукурузнаго стебля не болѣе 1 сант. длины, а сверху соломенной рѣзкой; на нихъ кладутся доски, отягченныя камнями и вообще тяжелыми предметами. Кукуруза подвергается такимъ образомъ слабому кислому броженію и является прекраснымъ кормомъ.

Урожай маиса бываетъ различенъ въ зависимости отъ воздѣлываемаго сорта, отъ условій культуры и почвы. Въ Россіи урожаи колеблются отъ 8 до 50 четвертей зерна съ десятины; среднимъ урожаемъ можно считать 15 четв., т. е. около 150 пуд.; почти такіе же урожаи въ Австріи и Германіи. Въ Америкѣ же урожаи достигаютъ при благопріятныхъ условіяхъ 500 и болѣе пуд. съ одной десятины.

Зерно отдѣляется отъ початковъ тупымъ ножомъ, цѣпами или же куку-

рузными молотилками, которыя устраиваются различно и бываютъ различной величины: есть ручныя молотилки, молотилки, приводимыя въ движеніе коннымъ приводомъ, и даже паровыя.

Кукуруза, въ XVI в. едва извѣстная въ Европѣ, какъ садовое растеніе, захватила теперь громадный районъ: югъ Европы, Малую Азію, югъ Азіи вплоть до Китая и Японіи, и проникла даже вглубь Африки, такъ что она занимаетъ первое мѣсто послѣ риса по числу людей, которымъ она доставляетъ пищу. Зерно маиса очень питательно и хотя уступаетъ нашимъ хлѣбнымъ злакамъ по содержанію крахмала (не болѣе 61—64,5%) и бѣлка, но зато превосходитъ ихъ по содержанію сахара, а въ особенности жира, котораго въ немъ бываетъ не менѣе 4%, доходя иногда до 8%. Изъ него приготовляютъ крупу и муку; изъ муки, особенно въ Америкѣ, готовятъ хлѣбъ. Но такъ какъ хлѣбопеченіе изъ маиса трудно, и хлѣбъ очень скоро черствѣетъ, то готовятъ изъ него чаще всего похлебки: въ Италіи — „поленту", въ Румыніи — „мамалыгу", въ Мексикѣ — „атолли" — любимое народное блюдо. Къ сожалѣнію употребленіе маиса въ качествѣ почти единственной пищи вызываетъ тяжелую накожную болѣзнь, особенно свирѣпствующую въ Верхней Италіи. Въ средней Америкѣ изъ тертаго, вареннаго зерна готовятся особенныя печенія — „тортилласъ". Въ Венгріи, Америкѣ и на югѣ Россіи употребляютъ незрѣлые початки въ пищу въ вареномъ видѣ. Кромѣ этого изъ зеренъ маиса въ Америкѣ приготовляютъ крахмалъ „Майцена", который отчасти привозится въ Европу, отчасти перерабатывается въ сиропъ и сахаръ. Изъ кукурузныхъ стеблей добываютъ также сахаръ, что практиковалось уже жителями древней Мексики. Наконецъ, изъ кукурузныхъ зеренъ готовятъ напитки: въ Южной Америкѣ изъ нихъ готовятъ пиво — „хиха"; въ Португаліи приготовляютъ также пиво изъ кукурузы, а въ Мексикѣ изъ зеленыхъ стеблей напитокъ — „пульква". Въ Германіи часто изъ дешеваго кукурузнаго зерна гонятъ спиртъ (вмѣсто ржи).

Огромное количество кукурузы употребляется, какъ кормъ для скота. Зерна — прекрасный кормъ, особенно для свиней, которыхъ откармливаютъ кукурузой въ Венгріи, Сѣверной Америкѣ и Германіи. Даютъ кукурузу свиньямъ въ початкахъ, въ Германіи же чаще всего въ видѣ дробины. Какъ кормъ для молочнаго скота — кукуруза менѣе примѣняется, чаще для откармливаемаго скота и лошадей, для которыхъ кукурузой замѣняютъ часть дорогого овса. При приготовленіи изъ кукурузной муки спирта или пива, послѣ прибавленія дрожжей, на поверхности затора появляется масло, принимающее при отстаиваніи темный цвѣтъ. Это — кукурузное масло, имѣющее техническое примѣненіе. Чехлы съ початковъ употребляются обойщиками, стебли идутъ на приготовленіе бумаги. Вообще, этотъ выходецъ изъ Америки имѣетъ громадное культурное значеніе, и не многія растенія могутъ съ нимъ сравниться.

Просо.

Просо, старое культурное растеніе, во времена Юлія Цезаря было занесено изъ восточной Азіи въ Европу. По культурѣ своей, значенію и пользѣ далеко уступаетъ другимъ хлѣбамъ, по крайней мѣрѣ въ Европѣ. Оно разводится въ Россіи почти по всей черноземной полосѣ и даже внѣ ея (Астрахан. губ.); въ Польшѣ, въ Богеміи, Моравіи, Каринтіи, Венгріи и Франціи. Въ послѣдней оно извѣстно было еще во времена владычества римлянъ. Въ Каринтіи оно представляетъ ежедневную пищу бѣднаго люда. У насъ употребленіе проса въ пищу болѣе ограничено, такъ какъ его употребляютъ только на приготовленіе каши, похлебки и т. д.; просо, сваренное въ молокѣ или водѣ, служитъ кормомъ для домашнихъ птицъ. Въ настоящее время охотно разводятъ нѣкоторые сорта на зеленый кормъ, причемъ просо сѣютъ одно или въ смѣси съ другими растеніями.

Нужно различать: просо обыкновенное (рис. 105), итальянское просо (рис. 107) и сорго (рис. 106). Въ обыкновенномъ просѣ (Panicum miliaceum) на стеблѣ, усаженномъ большими листьями, и на многочисленныхъ боковыхъ вѣтвяхъ сидятъ сначала поднимающiяся прямо кверху, затѣмъ отвисающiя на сторону метелки, на которыхъ находится много продолговато-овальныхъ блестящихъ зеренъ, одѣтыхъ твердой оболочкой. Цвѣтъ зеренъ у различныхъ сортовъ бываетъ бѣлымъ, желтымъ, сѣрымъ и краснымъ. По устройству метелки различаютъ: развѣсистое просо, пониклое просо и комовое. Въ прежнее время, въ 50-хъ и 60-хъ годахъ культура его была болѣе распространена, чѣмъ теперь. Просо хорошо выноситъ сухiя почвы, но очень требовательно въ отношенiи питательныхъ веществъ и лучше всего произрастаетъ на черноземѣ и на хорошо воздѣланныхъ песчанисто-суглинистыхъ почвахъ съ хорошей подпочвой. Культура его довольно затруднительна, требуетъ много ручной работы и потому наиболѣе пригодна для небольшихъ хозяйствъ, гдѣ мотыженiе и полка выполнимы легче. Оно очень чувствительно къ холоду и потому въ умѣренной полосѣ высѣвается около половины мая разбросным посѣвомъ или рядами (отъ 1 до 2 пуд. на десятину).

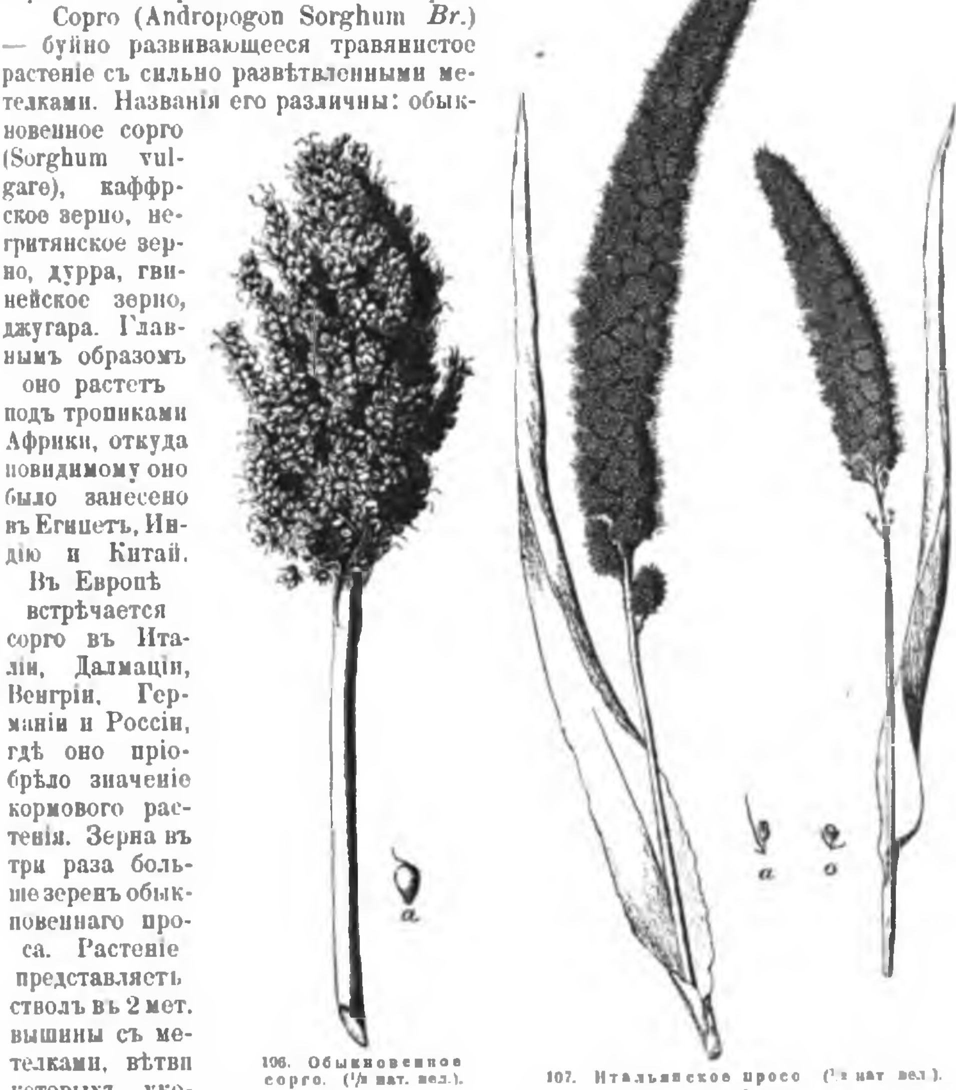


105. Обыкновенное просо. (1/2 нат. вел.). a цвѣты; b и c плоды; d и e плоды безъ пленокъ.

Итальянское просо (Setaria italica) или головчатое имѣетъ соцвѣтiе метелкой, вѣточки которой укорочены, такъ что она производитъ впечатлѣнiе початка, усаженнаго щетинками. Зерна нѣсколько меньше и длиннѣе зеренъ

обыкновеннаго проса. Этотъ сортъ любитъ нѣсколько болѣе связную почву. Одна изъ разновидностей его „могаръ“ разводится въ Германіи, Россіи и Венгріи. Могаръ легко переноситъ засухи, отличается оранжево-желтыми зернами и богатой листвой и особенно пригоденъ, какъ кормъ для скота. Въ Россіи онъ встрѣчается въ Таврической, Бессарабской, Херсонской и многихъ др. губерніяхъ, не выходя впрочемъ за предѣлы 50° сѣв. шир.

Сорго (Andropogon Sorghum *Br.*) — буйно развивающееся травянистое растеніе съ сильно развѣтвленными метелками. Названія его различны: обыкновенное сорго (Sorghum vulgare), каффрское зерно, негритянское зерно, дурра, гвинейское зерно, джугара. Главнымъ образомъ оно растетъ подъ тропиками Африки, откуда повидимому оно было занесено въ Египетъ, Индію и Китай. Въ Европѣ встрѣчается сорго въ Италіи, Далмаціи, Венгріи, Германіи и Россіи, гдѣ оно пріобрѣло значеніе кормового растенія. Зерна въ три раза больше зеренъ обыкновеннаго проса. Растеніе представляетъ стволъ въ 2 мет. вышины съ метелками, вѣтви которыхъ укорочены. Сѣмена различныхъ сортовъ бываютъ разнообразныхъ цвѣтовъ отъ желтаго до темнокоричневаго. Его разновидность — сахарное сорго (Sorghum sacharatum) тоже растетъ въ Америкѣ; травянистое растеніе со стеблемъ въ ростъ человѣка, оканчивающимся метелкой въ видѣ вѣника; въ Африкѣ разводится, какъ хлѣбное растеніе; въ Европѣ разводилось для цѣлей винокуренія; теперь культивируется, какъ кормовая трава; зерна въ Европѣ не созрѣваютъ.



106. Обыкновенное сорго. (1/8 нат. вел.). a плодъ.

107. Итальянское просо (1/2 нат. вел.). a цвѣты.

Рисъ.

Рисъ растеніе однолѣтнее, со стеблемъ до $1^1/_2$ м. вышины, оканчивающимся метелкой, несущей зерна, покрытыя пленками (рис. 108). Ботаническое названіе его Oryza sativa, объединяющее массу разновидностей.



108. Рисъ. (⅓ нат. вел.). a Цвѣты, b плодъ, c очищенный плодъ.

Родина риса повидимому Индія и южный Китай, на западѣ онъ сталъ извѣстенъ, вѣроятно, благодаря походамъ Александра Великаго; уже тогда рисъ въ вареномъ видѣ употреблялся на востокѣ въ пищу подъ названіемъ „пилавъ". Съ того же времени рисъ сталъ предметомъ торговли, но въ Римѣ во время Горація изъ него готовили лишь слизистый напитокъ, употреблявшійся какъ лекарство. Арабы перенесли культуру риса въ дельту Нила, откуда она распространилась въ Испаніи и Италіи. Въ послѣдней онъ получилъ такое распространеніе, что издавались даже постановленія, запрещавшія культуру риса. Дѣло въ томъ, что для культуры его, какъ болотистаго растенія, заболачивались обширныя площади, которыя порождали болѣзни. Въ Америку рисъ былъ ввезенъ въ 1701 г. съ о. Мадагаскара въ шт. Каролину, затѣмъ былъ привезенъ вскорѣ туда же рисъ изъ Остъ-Индіи, и уже 25 лѣтъ спустя начался экспортъ риса (въ 1724 г. 18,000 бочекъ); но маисъ и пшеница оставались главными зерновыми хлѣбами, а въ недавнее время онъ долженъ былъ уступить мѣсто и другимъ растеніямъ.

Рисъ тропическое растеніе, которое хотя и встрѣчается въ умѣренномъ климатѣ, но не сѣвернѣе 45° сѣв. шир. Различають много разновидностей: бѣлый, красный, синій и черный. Всѣ эти разновидности принадлежатъ къ двумъ группамъ: къ рису болотному и суходольному. Послѣдній воздѣлывается въ Россіи (въ Туркестанѣ) подъ названіемъ „шали", а первый въ Закавказьи подъ названіемъ „чалтыкъ". Наиболѣе важенъ первый: суходольные сорта часто пропагандировались, но безуспѣшно, не смотря на то, что они требуютъ гораздо менѣе влаги и болѣе короткаго вегетаціоннаго періода.

Какъ болотистое и тропическое растеніе, рисъ во время своего произрастанія нуждается въ большомъ количествѣ тепла и влаги, тѣмъ не менѣе площадь воздѣлыванія его очень велика, и онъ составляетъ главную пищу почти $^1/_2$ населенія земного шара. Индія, Китай, Японія, Кохинхина и многіе азіатскіе острова воздѣлываютъ главнымъ образомъ рисъ. Въ Юж. Каролинѣ и многихъ другихъ штатахъ Америки воздѣлывается рисъ тоже въ большихъ количествахъ, разводятъ его въ Африкѣ — въ дельтѣ Нила, а въ Европѣ — въ Ломбардіи, въ долинѣ рѣки По, составляющей приблизительно сѣверную границу распространенія культуры риса, требующаго для произрастанія лѣтней температуры въ 29° С.

Несмотря на то, что пріемы культуры риса разнятся между собою очень сильно въ зависимости отъ условій каждой данной мѣстности, имъ всѣмъ присуща одна общая черта, а именно необходимость орошенія рисовыхъ полей.

Воздѣлываніе риса производится различно: разбросным, рядовымъ посѣвомъ или посадкой. Въ Ломбардіи приспособленное къ орошенію поле ранней весной вспахивается или, если почва очень влажна, перекапывается. Затѣмъ пускаютъ на него воду, чтобы убѣдиться въ крѣпости плотинъ; вновь осушенная почва оставляется безъ воды на нѣсколько недѣль и только за день до посѣва заливается снова. На влажной, болотистой почвѣ высѣваютъ разбросным посѣвомъ рисъ руками, и въ такомъ влажномъ состояніи держатъ почву до появленія всходовъ, т. е. приблизительно въ теченіе двухъ недѣль. Тогда снова заливаютъ поле водой такъ, чтобы только верхушки растеній были надъ ней, и такъ продолжаютъ орошеніе вплоть до цвѣтенія риса. Во время цвѣтенія поле осушаютъ, но вскорѣ опять напускаютъ воду; затѣмъ орошеніе поля и спускъ съ него воды чрезъ извѣстные промежутки времени чередуютъ, пока метелки не станутъ желтыми. Тогда воду спускаютъ, и поле остается сухимъ до полной зрѣлости риса и уборки. Уборка риса производится также какъ уборка другихъ хлѣбныхъ растеній.



109. Видъ рисоваго поля на о. Явѣ

Представленное рисовое поле устроено по обыкновенной „мокрой" системѣ: почва обработана террасообразно; вода стекаетъ съ террасы на террасу. Изъ воды уже показываются молодыя рисовыя растенія. На заднемъ планѣ видны деревья.

Воздѣлываніе риса въ Китаѣ производится нѣсколько иначе. Здѣсь проращиваютъ сѣмена въ грядкахъ, обильно орошаемыхъ водой, и сажаютъ затѣмъ растеньица на полѣ, предварительно хорошо обработанномъ. Въ Южной Каролинѣ сѣмена риса разсѣваютъ по особымъ канавкамъ, а задѣлывается зерно съ помощью протекающей воды, которая покрываетъ его взмучиваемыми частицами почвы. Въ настоящее время стали входить въ употребленіе спеціальныя рядовыя сѣялки для риса.

Но не только посѣвъ различенъ въ различныхъ странахъ: не менѣе разнообразны орошеніе полей и уходъ за посѣвами. Особенно трудна при культурѣ риса борьба съ сорными травами, преимущественно болотными, которыя нужно выдергивать руками. Въ Китаѣ люди, воздѣлывающіе рисъ, по цѣлымъ днямъ находятся по колѣна въ водѣ и вырываютъ сорныя травы, что, конечно, очень вредно отражается на ихъ здоровьѣ. Вообще воздѣлываніе риса на большихъ болотистыхъ пространствахъ обусловливаетъ многочисленныя заболѣванія.

Молотьба риса производится различно: въ то время какъ въ неболь-

шихъ хозяйствахъ Китая хозяева сбиваютъ зерна въ большой сосудъ палкой, въ Ломбардіи молотьба производится буйволами и мулами. Въ Америкѣ для этого пользуются молотилками. Въ Америкѣ и Индіи рисъ въ сыромъ видѣ доставляютъ въ гавани, гдѣ въ особыхъ мельницахъ съ него снимаютъ верхній слой, и въ такомъ видѣ онъ нагружается на пароходы и отправляется въ Европу. Въ портахъ Европы онъ опять подвергается такой же обработкѣ (обдиркѣ) на мельницѣ, гдѣ впрочемъ его еще при помощи особыхъ машинъ полируютъ щетками и подкрашиваютъ растворомъ индиго, отчего онъ пріобрѣтаетъ красивый бѣлый цвѣтъ. Въ такомъ видѣ онъ идетъ въ продажу. За послѣднее время американскіе землевладѣльцы снабжаютъ свои фермы такими мельницами не только для того, чтобы приготовить рисъ для себя, для удовлетворенія мѣстнаго спроса, но и ради обработки риса, предназначеннаго для экспорта, такъ какъ рисъ вслѣдствіе такой обработки становится почти на 20% легче, что сокращаетъ существенно расходы по перевозкѣ; въ остаткѣ же получаются отбросы, годные на кормъ скоту.

Рисъ, какъ уже упомянуто, — одно изъ самыхъ важныхъ хлѣбныхъ растеній въ мірѣ, такъ какъ чуть-ли не все населеніе Китая, Японіи, Индіи, Малайскаго архипелага, Персіи, Аравіи и многихъ другихъ странъ питается почти исключительно рисомъ.

Рисъ содержитъ мало бѣлковъ (въ среднемъ 7,81%), но зато много крахмала (76,4%). Главнымъ образомъ рисъ вывозится изъ Остъ-Индіи и Бирмы (ежегодно свыше милліона тоннъ), затѣмъ изъ Кохинхины, Сіама, Цейлона, Японіи, а въ Европѣ изъ Италіи. Крупный красноватый бенгальскій рисъ очень цѣнится на своей родинѣ и разводится въ большихъ количествахъ; съ нимъ соперничаетъ длинный, тонкій и бѣлый рисъ изъ Патны. Болѣе дешевый сортъ — это такъ называемый Араканскій рисъ. Прекраснымъ товаромъ считается Каролинскій рисъ, какъ называютъ продуктъ, получаемый въ Каролинѣ, Георгіи, Луизіанѣ и Миссисипи; сортъ этотъ съ длинными, угловатыми, матово-бѣлыми и просвѣчивающими зернами. Хорошимъ сортомъ считается еще Явайскій рисъ съ немного меньшими и очень бѣлыми зернами; Итальянскій рисъ отличается толстыми, круглыми, бѣлыми зернами. Рисъ вывозится еще изъ многихъ другихъ странъ (Южной Америки, Бразиліи и т. п.), но вся торговля имъ сосредоточена опять-таки главнымъ образомъ въ Англіи и преимущественно въ Лондонѣ. Въ 1850 г. онъ считался еще рѣдкостью, но въ настоящее время вслѣдствіе своей дешевизны онъ очень распространенъ въ Европѣ даже среди бѣдныхъ классовъ населенія. Въ пищу его употребляютъ для приготовленія самыхъ разнообразныхъ блюдъ, въ видѣ цѣльныхъ зеренъ, крупы или муки. Въ Индіи изъ рисовой муки даже пекутъ хлѣбъ; у насъ наиболѣе употребителенъ онъ въ видѣ крупы. Муку рисовую прибавляютъ у насъ при приготовленіи шоколада, для приготовленія пудры и крахмала. Части риса, отпадающія при обдиркѣ, наиболѣе богаты бѣлковыми веществами, а потому весьма пригодны, какъ кормъ для скота. Рисомъ пользуются также для приготовленія напитковъ: для пивоваренія, а въ Остъ- и Вестъ-Индіи, Китаѣ и Японіи для приготовленія спирта (аракъ и т. п.). Стебли риса употребляются для плетенія и для фабрикаціи бумаги.

Гречиха.

Гречиха (Polygonum Fagopyrum) даетъ зерна, служащія для тѣхъ же цѣлей, какъ и зерна колосовыхъ хлѣбовъ. Въ древней Греціи и Римѣ гречиха не была извѣстна; впервые она была занесена въ Россію и Германію во время нашествія монголовъ изъ средней Азіи и къ концу XVI вѣка она представляла собою во Франціи довольно распространенную пищу, особенно важную для бѣднаго населенія въ мало-плодородныхъ мѣстностяхъ. По дан-

нымъ, опубликованнымъ Департаментомъ Земледѣлія въ 1893 г., въ 50 губ. Европейской Россіи гречиха занимаетъ ежегодно 3.665,226 десятинъ, т. е. 3,7% всей засѣваемой площади. Гречиха сѣется главнымъ образомъ въ средней полосѣ Россіи. Изъ 4 видовъ гречихи въ Россіи наибольшее значеніе имѣетъ Fagopyrum esculentum, обыкновенная гречиха. Западно-европейскій сортъ ея, происходящій съ сѣвера (изъ Шотландіи и Швеціи), отличается болѣе сильнымъ развитіемъ и большими урожаями, но является болѣе требовательнымъ. Fagopyrum tataricum, татарская гречиха, растетъ дико въ Сибири, сѣверномъ Китаѣ и восточномъ Туркестанѣ. Повидимому, Fagopyrum tataricum менѣе чувствительна къ морозу, чѣмъ обыкновенная гречиха. Попытки привить культуру этого сорта въ Россіи начались еще въ XVIII-омъ столѣтіи, но остались безуспѣшными. Въ Германіи, Англіи и Швеціи этотъ сортъ разводится мѣстами на зеленый кормъ и зеленое удобреніе, а также ради сѣмянъ для кормленія птицы.

Богатое мучнистыми веществами зерно гречихи при размалываніи доставляетъ 66% муки, 14% отрубей, 19% шелухи, съ потерей при перемолкѣ, равной приблизительно 1%.

Изъ гречневой муки хлѣбъ печется нехорошо, а потому ее употребляютъ только, какъ примѣсь къ ржаной. Въ Японіи и Китаѣ изъ нея приготовляютъ паштеты и вермишель. У насъ изъ гречихи чаще всего приготовляютъ крупу и въ такомъ видѣ употребляютъ въ пищу. Ею же кормятъ свиней и птицъ и очень рѣдко употребляютъ ее для полученія спирта. Нерѣдко, а нѣкоторые сорта даже исключительно, гречиху сѣютъ на зеленый кормъ.

Греча неприхотлива въ отношеніи почвы: она не произрастаетъ только на тяжелыхъ глинистыхъ и известковыхъ, и легко культивируется какъ на песчаныхъ, такъ и на болотистыхъ и торфяныхъ почвахъ, даже если онѣ кислыя. Вотъ почему на сѣверѣ Германіи она мѣстами на моховыхъ торфяникахъ является единственнымъ хлѣбнымъ растеніемъ, дающимъ урожай. Греча однако любитъ хорошо обработанное поле; чрезмѣрное же удобреніе (навозное) улучшаетъ урожай только зеленыхъ частей растенія. Сѣютъ гречу разбросньмъ посѣвомъ, причемъ ея идетъ отъ 7 до 10 мѣръ на десятину. Впрочемъ въ послѣднее время посѣвъ производится и рядовыми сѣялками; такой посѣвъ даетъ благопріятные результаты, въ особенности въ смыслѣ постоянства урожаевъ. Нужно обращать вниманіе на то, чтобы сѣмена задѣлывались на 2 сант. и не глубже $3^1/_2$ сант., и то лишь на легкихъ почвахъ.

Посѣвъ гречихи производится поздно, въ концѣ мая и въ началѣ іюня, такъ какъ иначе всходы побиваются морозами. Въ виду сильной зависимости урожаевъ отъ погоды совѣтуютъ сѣять гречиху въ нѣсколько сроковъ, начиная съ средины или даже начала мая. За правильность такого образа дѣйствій говорятъ наблюденія Пульмана. Во время произрастанія гречиха особаго ухода не требуетъ. Созрѣваніе гречихи растягивается на долгій періодъ, а потому гречиху убираютъ, когда созрѣла большая часть зеренъ, такъ какъ, дожидаясь вызрѣванія всѣхъ зеренъ, можно потерпѣть большія потери при уборкѣ вслѣдствіе осыпанія ихъ. Въ Россіи урожаи гречихи очень низки и непостоянны: за 11 лѣтъ (1883—1893 гг.) для 44 губ. средній урожай не достигаетъ 3,2 четв. съ каз. дес., причемъ, наприм., въ Бессарабской губ. за указанный періодъ средній урожай колебался по годамъ отъ 0,8 четв. до 7,8 четв. Въ Германіи урожаи гречихи колеблются отъ 20—30 центн. на гектаръ (60—150 пуд.) при 40—60 центн. соломы (120—180 п.). Причины низкихъ урожаевъ гречихи и ихъ большихъ колебаній еще не выяснены, но вопросомъ этимъ заинтересовались въ послѣдніе года многія опытныя учрежденія и частныя лица.

На зеленый кормъ греча высѣвается вмѣстѣ съ горчицей или викой, или же въ смѣси съ обѣими вмѣстѣ. При этомъ важно, что гречиха развивается быстро и потому можетъ высѣваться нѣсколько разъ въ лѣто и воздѣлываться, при благопріятныхъ условіяхъ, даже какъ пожнивное растеніе.

Зерновыя бобовыя растенія.

Горохъ.

Родина гороха (Pisum sativum) неизвѣстна, потому что въ той формѣ, въ какой онъ встрѣчается въ культурномъ видѣ, въ дикомъ видѣ онъ не попадается. Возможно, что онъ произошелъ изъ полевого гороха (Pisum arvense), у котораго блѣдно-фіолетовые и пурпурные цвѣты измѣнились въ бѣлые, а сдавленныя, темноокрашенныя съ черными крапинками или черныя сѣмена стали круглыми, одноцвѣтными. Культура гороха (P. arvense) началась въ глубокой древности. Сѣмена его найдены среди остатковъ каменнаго вѣка въ Швейцаріи, и не подлежитъ сомнѣнію, что онъ воздѣлывался древними греками и римлянами.

Съ теченіемъ времени подъ вліяніемъ различныхъ климатическихъ и почвенныхъ условій и искусственной культуры развились различные сорта, которые различаются цвѣтомъ и величиной сѣмянъ. Сорта, разводимые на поляхъ, относятся къ обыкновенному посѣвному гороху, представляющему чаще всего яровое растеніе. Мелко-сѣмянные зеленый и желтый горохъ менѣе требовательны относительно почвы и пріемовъ культуры; крупно-сѣмянные растутъ пышнѣе, но только при подходящихъ условіяхъ почвы, климата и обработки. Послѣдніе предпочитаются сельскими хозяевами вслѣдствіе ихъ большей урожайности. Особенно часто воздѣлывается и у насъ въ Россіи крупный горохъ Викторія. Болѣе крупные сорта не считаются лучшими по вкусу и гастрономъ предпочитаетъ мелко-сѣмянный зеленый полевой горохъ. Горохъ очень не требователенъ къ теплу и мирится съ умѣренной влажности климата. Въ южныхъ, жаркихъ и сухихъ областяхъ (наприм. въ южныхъ черноземныхъ губ.) онъ встрѣчаетъ менѣе благопріятныя условія, чѣмъ на сѣверѣ. Въ Россіи горохъ всего болѣе воздѣлывается въ среднихъ черноземныхъ губ. и по среднему Поволжью.

Горохъ любитъ богатую известью суглинистую почву, но выноситъ при достаточномъ содержаніи извести или при известкованіи песчаную и даже легкую песчаную, на которой могутъ воздѣлываться мелко-сѣмянные сорта; плотной глинистой или болотистой почвы горохъ не терпитъ.

Свѣжее навозное удобреніе, богатое азотомъ, дѣйствуетъ на горохъ неблагопріятно, такъ какъ при немъ наблюдается чрезмѣрное развитіе вегетативныхъ органовъ въ ущербъ плодамъ, и растенія становятся легко доступными различнымъ заболѣваніямъ и поврежденіямъ. Примѣненіе небольшихъ количествъ селитры въ началѣ развитія гороха можетъ оказаться полезнымъ, послѣ же, онъ имѣетъ возможность, подобно другимъ мотыльковымъ, пользоваться азотомъ воздуха при помощи особыхъ бактерій, населяющихъ такъ назыв. „клубеньки" на его корняхъ. На почвахъ, бѣдныхъ известью или мало благопріятныхъ по своимъ физическимъ свойствамъ, урожаи гороха значительно повышаются известкованіемъ или мергелеваніемъ. При бѣдности почвы фосфорной кислотой и кали, внесеніе эти послѣднихъ также приноситъ значительную пользу.

Для хорошаго урожая гороха необходимы ранній посѣвъ и тщательная задѣлка сѣмянъ. Посѣвъ, если позволяютъ климатическія условія, производится въ началѣ марта, причемъ при рядовомъ — выходитъ на десятину до 5—8 пудовъ гороху при разстояніи между рядами около 1/2 арш.; при разбросномъ 10—12 пудовъ. Зерна задѣлываются въ тяжелыхъ почвахъ на глубину 5—6 сант.; на легкихъ 7—8 сант.

Если горохъ тщательно посѣянъ и во время роста примѣнялось мотыженіе или полка, то при благопріятныхъ условіяхъ можно получить урожай до 200 пуд. и даже 300 пуд. съ десятины бѣлаго гороха, но такіе урожаи но-

лучаются въ рѣдкихъ случаяхъ; въ Россіи хорошими урожаями считаются 50—100 пуд. зерна съ десятины. Мелко-сѣмянный горошекъ не даетъ больше 125—130 пуд. съ десятины. Горохъ, какъ и вообще всѣ стручковыя растенія, очень питателенъ, и, не смотря на то, что переваривается довольно трудно, является важнымъ пищевымъ продуктомъ. Зрѣлый горохъ содержитъ 14,3% воды, 53,24% углеводовъ и около 22,63% бѣлка; поступаетъ онъ въ продажу, какъ въ необработанномъ видѣ, такъ и въ видѣ крупы или муки, изъ которыхъ варятъ кашу, супъ, кисель и т. п. Гороховая мука употребляется иногда, какъ примѣсь къ хлѣбу. Въ зеленомъ видѣ зерна гороха содержатъ 79,2% воды и лишь 5,65% бѣлка и 12,32% крахмала; для сохраненія ихъ или закупориваютъ въ жестянки, или же сушатъ. Горохъ часто употребляется, какъ кормъ для скота, особенно въ смѣси съ картофелемъ, гречей и т. д.

Конскіе бобы.

Бобы (Vicia faba или Faba vulgaris) слѣдуетъ отличать отъ фасоли, которая воздѣлывается, какъ овощь, въ огородахъ и садахъ. Бобы имѣютъ высокій, прямостоящій четырехгранный стебель съ мясистыми перистыми листьями. Цвѣты бобовъ бѣлаго цвѣта съ черными пятнами, которыя древніе считали письменами смерти, что доставляло бобамъ почетное мѣсто въ миѳологіи. Родиной бобовъ считаютъ области у Каспійскаго моря, откуда они распространились по Россіи, Германіи и большей части Европы. Прежде въ Германіи они разводились только въ садахъ. Въ настоящее время различаютъ двѣ группы сортовъ: группа сортовъ, имѣющихъ сѣмена болѣе крупныя, широкія и плоскія, носитъ названіе огородныхъ бобовъ (V. F. major); другая группа, съ мелкими, округлыми сѣменами, извѣстна подъ названіемъ конскихъ бобовъ (V. F. minor). Послѣдніе имѣютъ наибольшее значеніе въ полевой культурѣ, такъ какъ они менѣе требовательны и обладаютъ болѣе короткимъ вегетаціоннымъ періодомъ. Огородные даютъ плоды не только больше, но и богаче протеиновыми веществами; но они зато и болѣе требовательны. Огородные бобы идутъ въ пищу людямъ, и въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ ихъ ѣдятъ, когда они молоды, какъ зеленый горохъ. Конскіе бобы, а также мягкія части растенія и мякина — прекрасный кормъ для скота.

Бобы любятъ богатую известью и перегноемъ, глинистую или суглинистую почву, но могутъ удаваться и на не слишкомъ связныхъ плотныхъ почвахъ, также на песчаныхъ или болотистыхъ. Не менѣе требовательны бобы и по отношенію къ удобренію. Принимаютъ, что почвы, способныя давать нормальные урожаи пшеницы, пригодны и для культуры бобовъ. Недостатокъ питательныхъ веществъ въ почвѣ можетъ быть пополненъ прямымъ примѣненіемъ навоза, который бобы переносятъ хорошо. Изъ искусственныхъ удобреній подъ бобы даютъ, преимущественно, фосфорнокислые и калійные туки. Обыкновенно бобы слѣдуютъ по удобреннымъ озимямъ, но прекраснымъ мѣстомъ для нихъ является также поле изъ подъ удобренныхъ корнеплодовъ.

Рядовой посѣвъ является обычнымъ и производится сѣялкой, или подъ маркеръ, плугъ или соху. Разстояніе между рядами колеблется отъ 4—9 вершковъ, а количество на десятину сѣмянъ отъ 8—14 пудовъ. Уходъ состоитъ въ мотыженіи и срѣзываніи верхушекъ; послѣднее производится, когда образовалось додостачное число завязей, и имѣетъ цѣлью сократить періодъ развитія.

Въ концѣ августа стручки начинаютъ окрашиваться, и когда нижніе почернѣютъ, то убираютъ посѣвъ косой или серпомъ. Скошенные бобы оставляютъ снятыми на нѣкоторое время въ рядахъ, затѣмъ связываютъ въ снопы и свозятъ. Хорошій урожай можетъ дать до 100 пудовъ и болѣе зерна съ десятины. Урожаи соломы колеблются отъ 100—300 пуд. съ десятины. Въ Германіи получаютъ съ гектара отъ 50—65 центн. (150—195 пуд.).

Чечевица.

Чечевица (Ervum lens или Lens esculenta) происходитъ изъ западной Азіи, тѣмъ не менѣе она не прихотлива относительно климата, удается

во всей области озимыхъ хлѣбовъ и встрѣчается на сѣверѣ до 60° сѣв. шир.

Еще въ доисторическія времена чечевица разводилась на Востокѣ и у Средиземнаго моря. Въ Ветхомъ Завѣтѣ она упоминается три раза; такъ, наприм., по поводу той похлебки, при помощи которой Яковъ купилъ право перворожденнаго у своего брата. Красный цвѣтъ этой похлебки, о которомъ говорится въ Ветхомъ Завѣтѣ, послужилъ поводомъ къ предположенію, что здѣсь дѣло шло о другомъ растеніи, но этотъ цвѣтъ и доказываетъ, что рѣчь идетъ именно о чечевицѣ, такъ какъ историкъ Іосифъ передаетъ объ обычаѣ освобождать чечевицу отъ сѣменной оболочки, благодаря чему кушанья пріобрѣтали блѣдно-красный цвѣтъ.

Стебель чечевицы низкій, прямой и ребристый; цвѣтокъ бѣлый съ легкой фіолетовой окраской. Растеніе это особенно любить легкія почвы: напримѣръ, супеси, причемъ требуетъ довольно большого содержанія въ нихъ извести; почва должна быть чиста отъ сорныхъ травъ, такъ какъ борьбы съ ними чечевица не выдерживаетъ. Во всякомъ случаѣ можно при рядовомъ посѣвѣ прійти къ ней на помощь съ мотыгой; поэтому-то рядовой посѣвъ съ междурядіемъ до 20 сант. предпочтителенъ предъ разбросным, тѣмъ болѣе, что при немъ и задѣлка сѣмянъ на глубину отъ 3 до 5 сант. производится равномѣрнѣе. При разбросномъ посѣвѣ приходится выдергивать сорныя травы руками.

Различаютъ слѣдующіе сорта чечевицы: *А*) крупносѣмянная ч.: 1) крупная тарелочная чечевица (Lens esculenta nummularia) или такъ называемая пфенниговая, геллерова или полушечная; 2) обыкновенная или бѣлая провансальская чечевица (L. esculenta vulgaris). *Б*) мелкосѣмянная ч.: 1) малая красная чечевица (L. esculenta erythrosperma); 2) марсовская чечевица и 3) черная чечевица (L. esculenta nigra). Между этими сортами есть какъ яровые (въ большинствѣ случаевъ), такъ и озимые.

Въ послѣднее время въ Россіи распространилась культура тарелочной или столовой чечевицы. Благодаря выгодности этой культуры, площадь, занятая названной чечевицей въ русскихъ хозяйствахъ, дошла до 1/3 мил. десятинъ.

Убираютъ чечевицу, вырывая ее съ корнемъ или подрѣзывая у самаго корня и высушивая ее на полѣ. Урожай зерна чечевицы достигаетъ въ рѣдкихъ случаяхъ 100 пудовъ; соломы получается всего отъ 50 до 100 пудовъ. Солома считается очень хорошимъ кормомъ для скота и по достоинству близка къ клеверному сѣну.

Чечевица очень питательна; она содержитъ въ среднемъ 12½% воды, 54,78% углеводовъ и 24,81% бѣлка; кромѣ того она легче переваривается организмомъ человѣка, чѣмъ горохъ. Чечевицу употребляютъ, въ общемъ какъ горохъ, а бедуины изъ нея пекутъ также хлѣбъ.

Молотьба хлѣбовъ.

Способъ обмолота растеній, т. е. выдѣленіе сѣмянъ изъ колосьевъ и другихъ частей растеній, въ большинствѣ случаевъ указываетъ на то культурное состояніе, въ которомъ находится сельское хозяйство у цѣлыхъ народовъ въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ и въ частныхъ хозяйствахъ. Самый старинный способъ молотьбы — это, вѣроятно, выколачиваніе зеренъ о камни, какъ это продѣлывается еще и теперь у народовъ съ первобытной культурой. Позже сѣмена стали выколачивать гибкими палками (бамбуковыми палками и донынѣ пользуются въ Китаѣ), недостатокъ которыхъ заставилъ людей прибѣгнуть къ цѣпамъ, которые въ употребленіи еще и теперь въ умѣренномъ поясѣ всѣхъ странъ.

Очень давно уже люди пришли къ мысли замѣнять тяжелую ручную

работу работою домашнихъ животныхъ. На расчищенныхъ, ровныхъ и уплотненныхъ мѣстахъ рабочихъ животныхъ заставляли вытаптывать хлѣбъ: такъ евреи пользовались быками, римляне лошадьми и т. д. Этимъ способомъ молотятъ и въ наше время, наприм., кое гдѣ въ Россіи и даже въ Германіи при культурѣ рапса, если его не молотятъ паровой молотилкой.

Въ настоящее время молотилки вытѣсняютъ работу цѣпами и непосредственную работу животныхъ даже и въ Россіи, хотя еще и въ Германіи теперь наряду съ молотилками (ручными, конными или паровыми) употребляются цѣпы въ небольшихъ хозяйствахъ и даже въ большихъ, если нужно получить не мятую и не спутанную солому или на зиму доставить работу постояннымъ рабочимъ, сокращать число которыхъ ради успѣшности лѣтнихъ работъ не желательно. Впрочемъ такой способъ использованія зимняго времени постоянныхъ рабочихъ въ послѣднее время все болѣе и болѣе признается не раціональнымъ.



110. Конная молотилка.

Изобрѣтеніе молотилки, того же принципа, какъ и современныя, приписывается Мейкле въ Шотландіи въ 1785 году. Въ зависимости отъ того, какою силой приводятся молотилки въ движеніе — человѣка, животнаго или паровою — молотилки бываютъ ручныя, конныя (рис. 110) и паровыя (рис. 111). Всѣ молотилки имѣютъ одно общее устройство: ихъ главная часть — вращающійся барабанъ, окруженный кожухомъ — подбарабаньемъ. Барабанъ штифтовой молотилки усаженъ штифтами, которые проходятъ между штифтовъ подбарабанья. Хлѣбъ подается перпендикулярно къ оси барабана колосьями впередъ. Уже ручныя молотилки представляютъ много преимуществъ въ чистотѣ и скорости работы. Если молотилка не сортируетъ зерна, то она называется простой; если же она обмолачиваетъ, очищаетъ и сортируетъ, то называется сложной. Сортировальныя приспособленія состоятъ изъ ситъ съ различной величины отверстіями, очищающихъ зерна и сортирующихъ ихъ по величинѣ. Впрочемъ такія приспособленія бываютъ чаще при паровыхъ молотилкахъ.

Очищеніе хлѣба, какъ продукта, годнаго для продажи, производится вѣялками и вообще машинами, очищающими зерно для посѣва (см. этотъ отдѣлъ), хотя въ этомъ случаѣ нѣтъ надобности прибѣгать къ цѣлому ряду машинъ, такъ какъ здѣсь очищеніе сводится только къ удаленію частицъ земли и соломы — съ одной стороны, а съ другой — мелкихъ, сморщенныхъ зеренъ и сѣмянъ сорныхъ травъ.

Сохраненіе зерновыхъ продуктовъ.

Сохраненіе сельскохозяйственныхъ продуктовъ различно, въ зависимости отъ содержанія въ нихъ воды. Всѣ плоды, богатые содержаніемъ воды, и

многiе животные продукты обладаютъ весьма малой способностью сохраняться безъ порчи; эта способность въ нихъ можетъ быть повышена только при большихъ затратахъ. Сухiе животные продукты, наприм. шерсть, и сухое зерно могутъ быть сохраняемы очень продолжительное время и перевозимы безъ порчи на далекiя разстоянiя. Тѣмъ не менѣе для сохраненiя зерна, въ особенности большихъ количествъ его, приходится въ извѣстныхъ случаяхъ устраивать особыя постройки и приспособленiя. Древнiе греки употребляли для этой цѣли бочки, корзины и глиняные сосуды, которые они помѣщали въ самыхъ сухихъ частяхъ дома или амбара. Въ странахъ, расположенныхъ у Средиземнаго моря, въ Италiи, Малой Азiи и сѣверной Африкѣ уже въ древности сохранялся хлѣбъ въ земляныхъ ямахъ. Римляне, кромѣ ямъ, для этого употребляли хлѣбные амбары, „horrea“, которые иногда достигали громадной величины. Сохраненiе хлѣба въ земляныхъ ямахъ или „силосахъ“, какъ ихъ называли испанцы, было употребительно въ теченiе многихъ



111. Паровая молотилка.

столѣтiй въ нѣкоторыхъ странахъ: напримѣръ въ Алжирѣ и Испанiи, гдѣ арабы выдалбливали въ скалахъ помѣщенiя, въ которыхъ сохраняли хлѣбъ. Въ венгерскихъ равнинахъ встрѣчаются силосы и въ настоящее время, особенно у крестьянъ; здѣсь на высокихъ, сухихъ мѣстахъ, гдѣ вода въ подпочвѣ скопляться не можетъ, выкапываютъ ямы въ 4—5 метр. глубины и 3—4 метра ширины, которыя, съуживаясь въ видѣ бутылки къ выходу, имѣютъ на верху отверстiе длиною въ 1—1,5 м. и въ 0,6 м. шир. Въ теченiе нѣсколькихъ дней высушиваются стѣны этой ямы горящей соломой, послѣ чего яма вся обкладывается сухимъ камышомъ или соломой, которые удерживаются обручами и деревянными гвоздями. Въ такую яму ссыпается хлѣбъ, сверхъ котораго кладутъ толстую соломенную рогожу, горло ямы наполняется плотно утрамбованною землей, и все вмѣстѣ прикрывается землею въ видѣ холма. Силосы такiе въ особенно совершенномъ видѣ встрѣчались въ большихъ имѣнiяхъ Венгрiи: они были выложены внутри глазированнымъ кирпичемъ и соединялись между собою ходами. Однако именно большiя хозяйства оставили этотъ способъ сохраненiя зерна раньше другихъ, потому что зерно иногда — при не вполнѣ сухой уборкѣ — прiобрѣтаетъ затхлый запахъ, понижающiй его рыночную цѣнность и дѣлающiй его даже непригоднымъ для вывоза. Въ этомъ конечно виноватъ не самъ методъ, дающiй возможность изолировать зерно отъ кислорода воздуха и другихъ факторовъ, обусловливающихъ разложенiе, но тѣ затрудненiя, съ которыми связано примѣненiе его на практикѣ; этимъ объясняется, почему указанная система оставлена и во Францiи, гдѣ она имѣла много приверженцевъ.

Элеваторъ въ Галацѣ,

исполненъ фирмою „Г. Лютеръ“ въ Брауншвейгѣ

Суда, подвозящія зерно, становятся около той части набережной, которая находится передъ элеваторомъ. По краю набережной проложенъ рельсовый путь въ 3,5 метра ширины, на которомъ расположены два передвижныхъ металлическихъ зерноподъемника. Одинъ изъ нихъ, такъ назыв. телескопическій, служитъ для разгрузки судовъ. Его главная составная часть — телескопическая труба, расположенная надъ поверхностью воды (см. рис.). Эта труба опускается въ трюмъ судна, путемъ особыхъ приспособленій захватываетъ зерно, выноситъ его наверхъ, къ двумъ рядомъ расположеннымъ транспортерамъ, по которымъ зерно идетъ на автоматическіе вѣсы, съ ежечасною производительностью въ 75 т. Отсюда зерно, черезъ воронкообразную трубку поступаетъ или на второй транспортеръ, проходящій по туннелю, имѣющему $2^1/_2$ м. ширины и $2^3/_4$ м. высоты, или-же тотчасъ послѣ взвѣшиванія, поднимается опять кверху другимъ зерноподъемникомъ и ссыпается прямо въ вагоны.

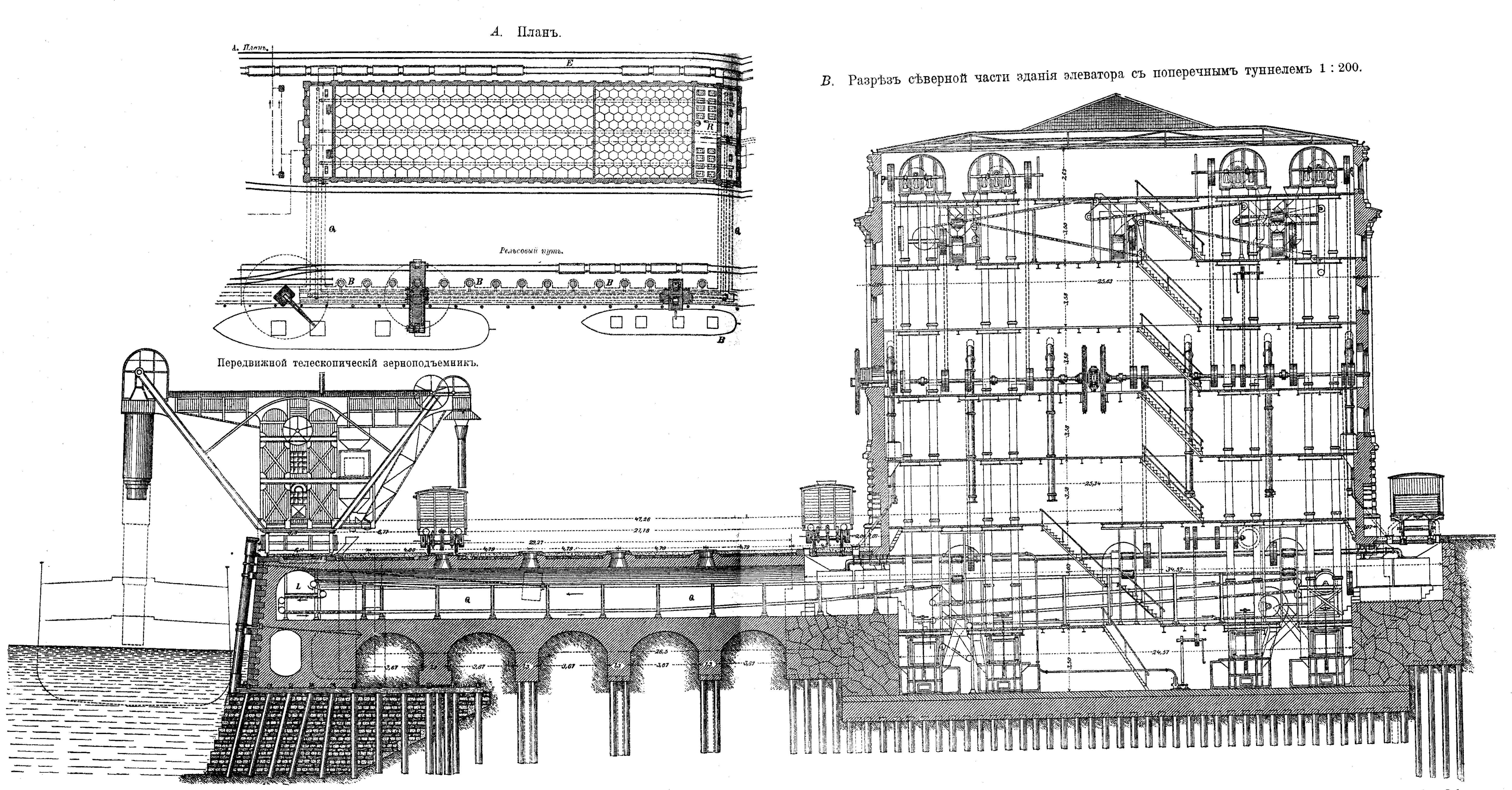
Вышеупомянутый продольный туннель тянется въ длину всего элеватора. По концамъ, перпендикулярно къ нему расположены еще два туннеля съ транспортерами, идущіе отъ набережной къ обоимъ концамъ зданія элеватора. Такимъ образомъ является возможность направлять зерно съ любого мѣста набережной въ тотъ или другой конецъ элеватора, и обратно изъ элеватора зерно можетъ быть направлено въ тотъ или другой закромъ (2 м. ширины и 6 м. глубины), которые, въ числѣ 15, расположены вдоль набережной и соединены каналами съ продольнымъ туннелемъ. Посредствомъ транспортеровъ и зерноподъемника зерно можетъ, такимъ образомъ, грузиться на суда.

Для перегрузки зерна изъ вагона устроены приспособленія, состоящія изъ четырехъ облицованныхъ камнемъ углубленій, расположенныхъ около рельсовыхъ путей, по четыремъ угламъ зданія. Въ каждомъ изъ нихъ помѣщается по парѣ автоматическихъ вѣсовъ, чрезъ которые и проходитъ, поступающее непосредственно изъ вагоновъ зерно.

Сѣверная часть элеватора, представленная на рисункѣ въ разрѣзѣ, въ которой находится и зерноочистительное отдѣленіе, имѣетъ четыре зерноподъемника, а южная два. Путемъ такихъ механическихъ приспособленій зерно можетъ быть направлено въ различныя отдѣленія элеватора. По горизонтальному направленію оно передвигается исключительно помощью транспортеровъ (безконечная лента). Сообщеніе системы транспортеровъ подвальнаго этажа съ верхними этажами элеватора, въ направленіи снизу вверхъ, достигается при помощи зерноподъемниковъ; движеніе зерна сверху внизъ совершается или самотекомъ изъ закромовъ или же при очисткѣ зерна, когда оно, проходя зерноочистительныя машины, также спускается внизъ.

Машины для очистки зерна распредѣлены на двѣ группы, изъ которыхъ каждая можетъ обработать 150 т. зерна въ часъ.

Въ настоящемъ краткомъ очеркѣ описано лишь въ главныхъ чертахъ устройство названнаго элеватора. Въ общемъ, это сооруженіе представляетъ намъ грандіозную картину успѣховъ современной техники.



Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб.

Элеваторъ въ Галацѣ, исполненъ фирмою „Г. Лютеръ" въ Брауншвейгѣ. Масштабъ 1:1000.

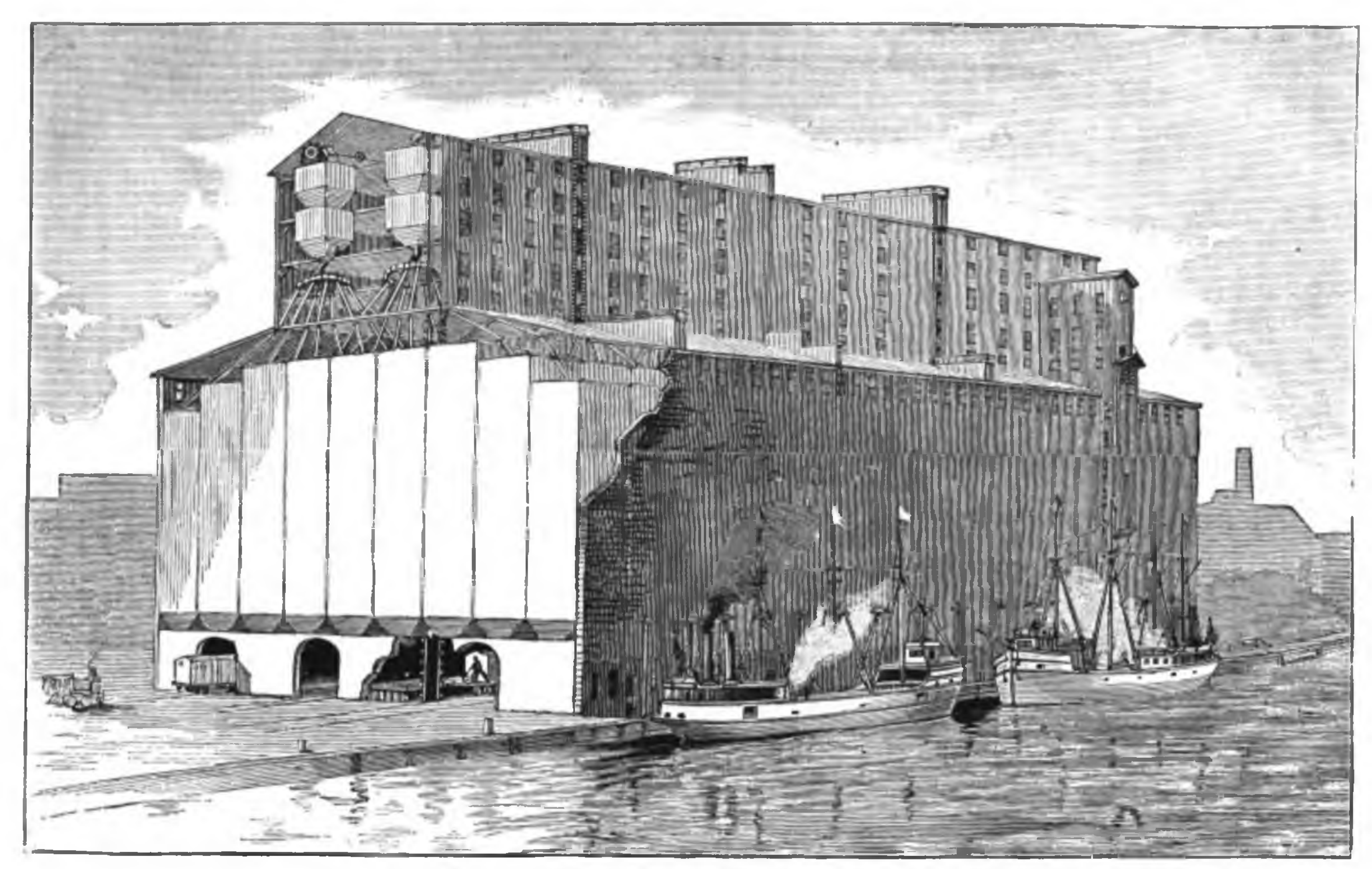
L Продольный туннель; *Q* Поперечный туннель; *E* Рельсовый путь; *R* Зерноочистительное отдѣленіе.

Въ противоположность этому методу, при которомъ дѣло идетъ о возможно полномъ удаленіи атмосфернаго воздуха, той же цѣли въ обыкновенныхъ амбарахъ стараются достигнуть путемъ возможно сильнаго провѣтриванія. Для этого нужны съ одной стороны относительно большія, хорошо провѣтриваемыя зданія, съ другой же стороны пересыпаніе зерна лопатой (перелопачиваніе), что сопряжено съ большими трудностями и расходами. Кромѣ того относительно громадныя зданія, не смотря на свою величину, способны вмѣщать сравнительно только очень небольшія количества зерна, что значительно удорожаетъ расходы на храненіе зерна. Это послужило уже въ началѣ XIX столѣтія серьезнымъ поводомъ къ попыткамъ изобрѣтенія болѣе цѣлесообразныхъ сооруженій. Большую или меньшую извѣстность пріобрѣли: „Grenier-Mobile“ Валлери,„ Консерваторъ“ Пави, „башни“ Синклера, и амбары для зерна Дево. Башня Синклера представляетъ помѣщеніе для зерна безъ перегородокъ со множествомъ проводящихъ воздухъ желобовъ, внизу снабженное большою воронкой для спуска хлѣба. Консерваторъ Пави содержитъ внутри высокіе цилиндры, сдѣланные изъ жести, если сооруженіе небольшихъ размѣровъ, и изъ камня, если оно велико, съ боковыми отверстіями для тяги воздуха. Сверху хлѣбъ насыпается черезъ воронку, а внизу можно выпускать точное отмѣренное количество зерна, чѣмъ легко производится какъ-бы перелопачиваніе зерна безъ всякой затраты труда.

Хотя такого рода сооруженія около семидесятыхъ годовъ распространились во Франціи, Венгріи и др. странахъ, но все же они не успѣли получить широкаго распространенія. Въ послѣднее недавнее время въ Америкѣ вошли въ употребленіе особыя зернохранилища или элеваторы, въ которые ссыпается хлѣбъ вскорѣ послѣ обмолота.

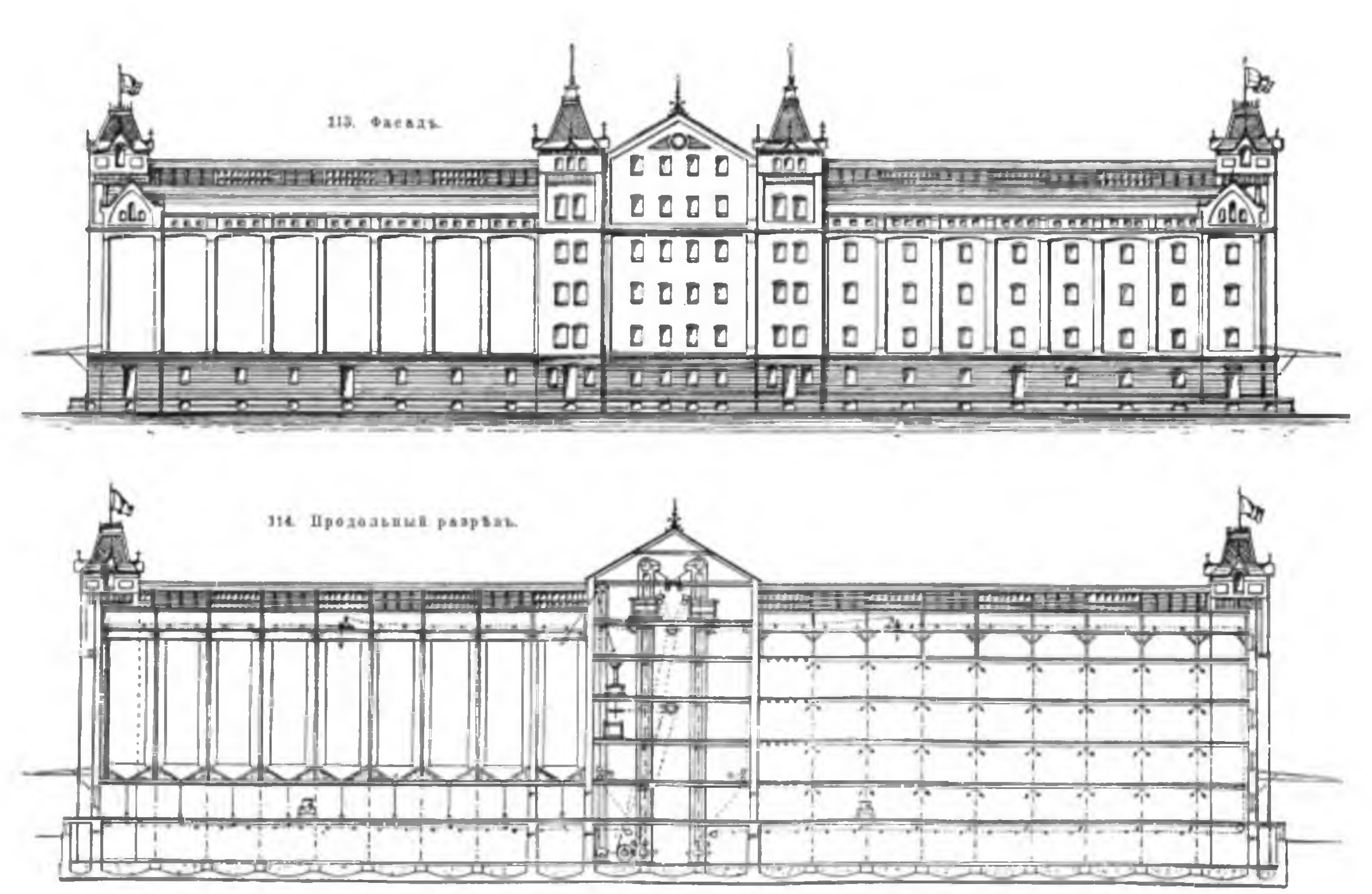
Хлѣбъ подвозится въ вагонахъ и ссыпается по желобу въ особыя воронки, откуда посредствомъ подъемныхъ приспособленій переносится въ верхнюю часть зданія; здѣсь его взвѣшиваютъ, очищаютъ, сортируютъ и ссыпаютъ въ особые закрома или силосы. Если же хлѣбъ не совершенно сухъ и нуждается въ просушкѣ и переработкѣ, то онъ снизу выпускается изъ силосовъ, снова подымается наверхъ, откуда вновь попадаетъ уже въ другіе силосы. Такіе элеваторы распространены во всей Америкѣ, причемъ въ гаваняхъ они бываютъ громадныхъ размѣровъ. Армуръ-элеваторъ въ Чикаго вмѣщаетъ въ себѣ до 10.000,000 пудовъ хлѣба, элеваторъ въ Нью-Іоркѣ свыше $2^1/_2$ мил. Самый большой элеваторъ въ мірѣ находится въ Канзасъ-Сити: онъ 64 мет. вышины; въ немъ 182 зернохранилища, изъ коихъ самыя большія содержатъ около 20,000 пуд.; 4 рельсовыхъ пути даютъ возможность въ день выгрузить 200 вагоновъ и нагрузить 300. Соразмѣрно съ величиной зданія, громадны и машинныя сооруженія: подъемныя приспособленія, машины для электрическаго освѣщенія, водопроводы, сортировочныя машины, подъемныя машины для передвиженія людей; все это приводится въ движеніе паровыми машинами, въ общемъ, въ 525 лошадиныхъ силъ.

Элеваторы по американскому типу встрѣчаются въ Германіи: Маннгеймскій элеваторъ вмѣщаетъ около 700,000 пудовъ хлѣба; еще построены элеваторы въ Кельнѣ, Гамельнѣ, Кенигсбергѣ, Гамбургѣ и другихъ городахъ. Въ Россіи въ послѣднее время тоже обратились къ постройкѣ элеваторовъ: выстроены элеваторы въ Петербургѣ, Ельцѣ, Одессѣ и нѣкоторыхъ другихъ городахъ. Не смотря на несомнѣнную выгоду, получаемую мелкими хозяевами отъ сохраненія хлѣба въ элеваторахъ, въ послѣднее время стали раздаваться голоса противъ нихъ; вмѣсто элеваторовъ предлагаютъ строить общественные амбары съ закромами, куда собственники могли бы ссыпать свой хлѣбъ. Въ элеваторахъ хлѣбъ обезличивается, такъ какъ онъ, по



112. Армуръ-элеваторъ въ Чикаго (вмѣстимостью до 10,000,000 пуд.)

Ежедневно, въ элеваторъ могутъ быть выгружены 500 вагоновъ и каждый часъ нагружено изъ него въ вагоны или на суда до 150,000 четверт. зерна.



113 и 114. Комбинированный элеваторъ-амбаръ.

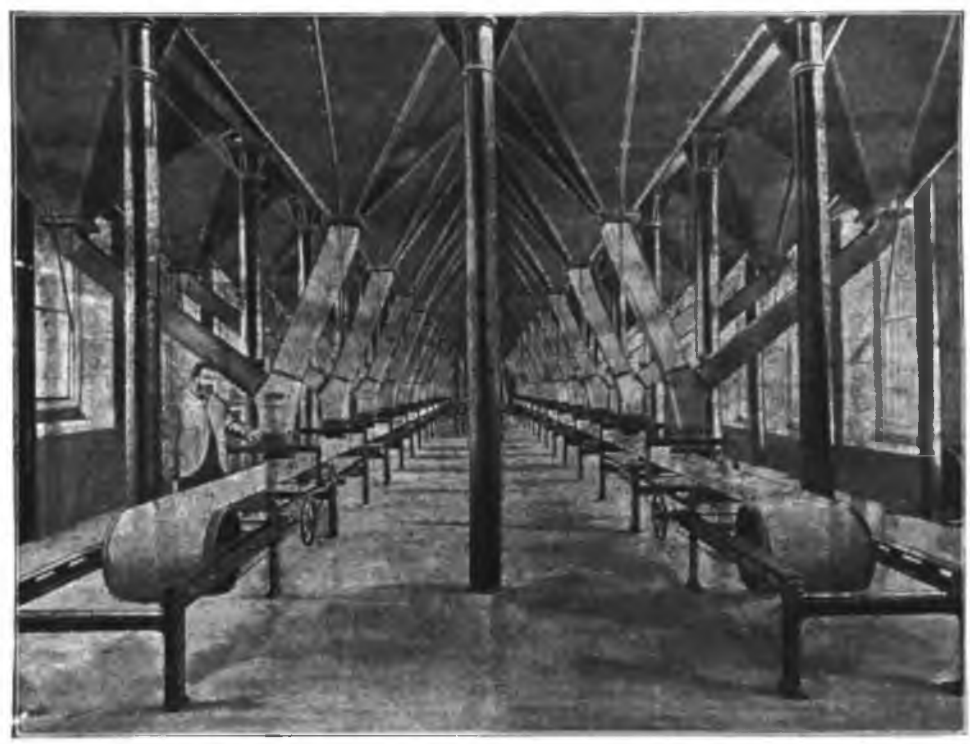
По срединѣ подъемныя и зерноочистительныя машины.



115. Элеваторъ въ Галацѣ во время постройки.

Этотъ громадный элеваторъ, воздвигнутый Румынскимъ королевствомъ, на общественныя средства, построенъ машиностроительнымъ заводомъ Г. Литеръ въ Брауншвейгѣ. Вся постройка, точно также какъ и стѣна набережной, вслѣдствіе плохого грунта утвержденная на сваяхъ, имѣетъ 120 метр. длины и 28 метр. высоты. Зерноподъемники, автоматическіе вѣсы, передачи, а также и лѣстницы расположены въ боковыхъ пристройкахъ, имѣющихъ видъ башенъ; въ одной изъ нихъ, сѣверной, помѣщается также зерноочистительное отдѣленіе; средняя-же часть постройки представляетъ собою собственно элеваторъ. Вдоль всего зданія внизу проходятъ девять туннелей въ 2,4 метр. высоты, соединенныхъ между собою поперечными ходами. Надъ ними расположены закрома, имѣющіе 17 метр. высоты; имъ придана шестиугольная форма, такъ какъ въ этомъ случаѣ затрачивается меньше строительнаго матеріала, чѣмъ при формѣ квадратной, при условіи одинаковой емкости. Представленныя на передней части рисунка желѣзныя трубы спускаются до туннелей и служатъ для выпуска зерна.

оцѣнкѣ, ссыпается въ общую массу хлѣба той же марки; противъ этого болѣе всего и протестуютъ хозяева, не смотря на то, что по выдаваемой элеваторомъ маркѣ они могутъ легче получить кредитъ и выждать, благодаря этому, лучшихъ цѣнъ на хлѣбъ.



116. Отдѣленіе транспортеровъ въ элеваторѣ „Scotish Cooperative wholesale society“ въ Эдинбургѣ.

Исполненъ фирмою Симонъ, Бюлеръ и Бауманнъ во Франкфуртѣ на М.

Ленточные транспортеры, примѣненные впервые въ зернохранилищахъ въ Ливерпулѣ, самымъ совершеннымъ образомъ производятъ перемѣщеніе зерна въ горизонтальномъ направленіи. Они работаютъ быстро, требуютъ не большой двигательной силы и мало ремонта. Все устройство ихъ состоитъ, собственно, изъ ленты, которой, смотря по надобности, придаютъ ширину отъ 20 сант. до 1 метра. Передній конецъ движущейся ленты подхватываетъ зерно и дойдя до конца, сбрасываетъ его внизъ.

Воздѣлываніе кормовыхъ травъ.

Всѣ воздѣлываемыя теперь кормовыя травы не имѣютъ за собою такого длиннаго прошлаго въ исторіи земледѣлія, какъ хлѣбныя растенія. Культура кормовыхъ травъ уже свидѣтельствуетъ о высокомъ состояніи сельскаго хозяйства и раціональной постановкѣ въ немъ вопроса о скотоводствѣ. Служа главнымъ образомъ пищей животныхъ, кормовыя травы правильно поднимаютъ производительность всего хозяйства, не истощая почвы, такъ какъ очень многія вещества, поглощаемыя кормовыми травами, переработанныя въ организмѣ животнаго, и затѣмъ смѣшанныя съ соломой хлѣбныхъ злаковъ, въ видѣ навоза возвращаются въ почву. При воздѣлываніи кормовыхъ травъ, особенно нѣкоторыхъ мотыльковыхъ, поле является затѣненнымъ, что доставляетъ ему затѣмъ извѣстную рыхлость; кромѣ того кормовыя травы часто съ успѣхомъ заглушаютъ и уничтожаютъ сорныя травы, а мотыльковыя, отличающіяся способностью перерабатывать атмосферный азотъ въ органическую массу, увеличиваютъ запасы этого драгоцѣннаго вещества въ почвѣ и хозяйствѣ. Поэтому безспорно первое мѣсто нужно отвести травамъ изъ

семейства мотыльковыхъ (Papilionaceae), клеверамъ, разнымъ сортамъ вики и др.; но вниманія заслуживаютъ и нѣкоторыя другія травы, которыя пополняютъ тотъ или другой пробѣлъ въ хозяйствѣ и доставляютъ цѣнный кормъ.

Воздѣлываніе кормовыхъ травъ несомнѣнно началось еще въ Греціи, которая была приблизительно въ такомъ состояніи, какъ нынѣшняя Англія: цвѣтущее состояніе торговли и промышленности и многочисленное народонаселеніе обусловливали недостатокъ зерновыхъ хлѣбовъ, который долженъ былъ пополняться подвозомъ извнѣ, что вліяло, въ свою очередь, на пониженіе цѣнъ на зерновые хлѣба. Мясо животныхъ менѣе прочихъ питательныхъ продуктовъ способно выдерживать перевозку, такъ что цѣны на него при такихъ обстоятельствахъ поднимаются или по меньшей мѣрѣ не падаютъ.

Подобныя условія и приводятъ къ культурѣ кормовыхъ растеній и интенсивному скотоводству въ государствѣ. Изъ Греціи клеверныя растенія попали въ Италію и Испанію. Перевороты, сопровождавшіе переселеніе народовъ, убили эту культуру и прекратили развитіе травосѣянія. Въ 1550 году люцерна изъ Испаніи снова появилась въ Италіи, гдѣ одновременно начались на поляхъ посѣвы краснаго клевера. Отсюда эти растенія проникли во Францію, Нидерланды и Австрію, затѣмъ въ Англію, гдѣ воздѣлываніе ихъ и другихъ травъ достигло высокой степени развитія, и наконецъ, въ Германію. Въ Германіи сначала на нихъ обращали очень мало вниманія и только съ середины и конца XVIII столѣтія культура сдѣлала замѣтные успѣхи, въ особенности со времени уничтоженія сервитутовъ. Введеніемъ культуры клевера Германія, въ частности Тюрингенъ и Саксонія, обязана въ высокой степени Шубарту, тогда какъ въ сѣверной Германіи культура клевера нашла должную оцѣнку лишь благодаря трудамъ Тэера. Въ Россіи травосѣяніе еще не достигло широкаго распространенія, но несомнѣнно, что въ этомъ направленіи уже сдѣлано много серьезныхъ успѣховъ, къ которымъ относится, наприм., распространеніе травосѣянія въ крестьянскомъ хозяйствѣ Московской, Ярославской и Вятской губерній.

Красный клеверъ, бѣлый клеверъ, шведскій клеверъ.

Красный клеверъ (Trifolium pratense) растетъ повсемѣстно и даже въ дикомъ состояніи представляетъ хорошій подножный кормъ. Лучше всего онъ произрастаетъ въ сырыхъ гористыхъ мѣстностяхъ и въ приморскихъ областяхъ. Въ Англіи, Штиріи и Швейцаріи собираютъ роскошные урожаи клевера. Въ сухихъ мѣстностяхъ урожай клевера зависитъ отъ атмосферныхъ осадковъ и бываетъ здѣсь хорошимъ только въ дождливые годы. Почва, дающая хорошіе урожаи, должна быть суглинистой, влажной, но безъ сырой подпочвы, съ довольно значительнымъ содержаніемъ извести. Способность почвы давать хорошіе урожаи клевера — есть характеристика ея, какъ вообще хорошей почвы. Кромѣ того слѣдуетъ клеверъ сѣять на одной и той же почвѣ не чаще, какъ черезъ 6—7 лѣтъ; черезъ 4—5 лѣтъ можно клеверъ сѣять вновь только на особенно хорошихъ почвахъ, иначе почва становится „клевероутомленной“, т. е. не способной производить хорошаго клевера; посѣянное растеніе кажется пораженнымъ какой то болѣзнью и погибаетъ. Причины клевероутомленія еще не выяснены, но, повидимому, онѣ находятся въ связи съ жизнедѣятельностью бактеріальнаго населенія почвы.

Обыкновенно клеверъ подсѣваютъ подъ какое нибудь другое растеніе, чаще всего подъ ячмень или овесъ, рѣже подъ пшеницу или рожь. Если покровнымъ растеніемъ являются пшеница или рожь, то сѣмена клевера высѣваютъ весной по зеленямъ, и задѣлываютъ ихъ бороной или вовсе не задѣлываютъ; пшеница бороньбу выдерживаетъ прекрасно. Въ случаѣ-же

подсѣванія клевера подъ ячмень или овесъ, поле ранней весной засѣваютъ этими растеніями и уже по задѣланному ячменю или овсу разсѣваютъ клеверъ разбросной сѣялкой или руками. Клеверныя сѣмена задѣлываютъ легкими боронами не глубже 1 сант.; въ лучшихъ условіяхъ, сопровождающихъ посѣвъ, сѣмянъ клевера идетъ около пуда на десятину; въ худшихъ — до двухъ пудовъ, если хотятъ быть увѣреннымъ въ достаточно густомъ посѣвѣ его. Въ чистомъ видѣ клеверъ сѣютъ сравнительно рѣдко и только при очень благопріятныхъ условіяхъ. Обыкновенно же къ сѣменамъ клевера примѣшиваютъ сѣмена тимофеевки, чтобы такимъ образомъ болѣе обезпечить хорошій укосъ.

Такимъ образомъ молодыя растеньица клевера развиваются, затѣненныя молодыми покровными растеніями, защищенныя отъ жаркихъ лучей солнца. Когда хлѣбъ становится выше, клеверъ сквозь стебли злаковъ получаетъ достаточно свѣта и послѣ жатвы хлѣба располагаетъ еще большимъ просторомъ; такъ что въ одинъ годъ можетъ получиться и хлѣбъ и небольшая польза отъ легкой пастьбы по клеверу, которую, впрочемъ, въ интересахъ пользованія клеверомъ на слѣдующій годъ, необходимо избѣгать. Полнаго же урожая достигаетъ клеверъ только въ слѣдующемъ за этимъ году, когда онъ даетъ два или даже три укоса. Но три укоса получаютъ рѣдко. На второй годъ пользованія, т. е. на третій годъ, считая отъ посѣва, значительная часть клевера выпадаетъ, мѣсто котораго заступаетъ тимофеевка.



117. Красный клеверъ (1/8 нат. вел.).
a отдѣльный цвѣтокъ, b тычинки, c отдѣльная тычинка.

Убираютъ клеверъ, въ то время когда онъ находится въ полномъ цвѣту, и даютъ его въ пищу скоту или зеленымъ, или въ видѣ сѣна. Сѣно клевера очень питательно, благодаря богатому содержанію въ немъ протеина, и оно служитъ очень хорошимъ кормомъ, тѣмъ болѣе, что охотно поѣдается скотомъ. Чтобы избѣгнуть потерь, скошенный клеверъ оставляютъ въ рядахъ, не разбивая ихъ, а лишь переворачивая черезъ нѣкоторое время и соединяя затѣмъ ряды въ большіе валы, въ которыхъ клеверъ просыхаетъ окончательно; или вмѣсто валовъ, досушиваютъ его въ небольшихъ копнахъ. Въ мѣстностяхъ, гдѣ частые дожди мѣшаютъ сушкѣ клевера, устраиваютъ изъ жердей такъ называемыя козлы, на которыя завядшая трава накладывается для просушки. Козлы имѣютъ видъ или двускатной крыши или трехгранной пирамиды, ребра которой образуютъ жерди съ сучьями; на эти сучья кладутся горизонтальные поперечники, которые и поддерживаютъ траву. Иногда козлы

представляютъ собою столбы съ нѣсколькими крестовинами, на которыя накладывается трава. Клеверъ, уложенный на козлы, не требуетъ ухода и высушивается съ наименьшимъ рискомъ. Съ десятины снимаютъ, наприм. въ Германiи, въ два укоса до 600 пуд. клевернаго сѣна; разсчитывать на такiе укосы у насъ нельзя, но получать 200—300 пудовъ сѣна съ десятины не трудно. Сѣмянъ клевера съ десятины получаютъ 10—25 пудовъ.

Бѣлый клеверъ (Trifolium repens) низкорослое съ ползучимъ стеблемъ растенiе. Отъ стебля подымаются листья и на длинныхъ цвѣтоножкахъ бѣлые цвѣтки. Косить его неудобно, а потому онъ высѣвается преимущественно на выгонахъ и вообще для цѣлей пастьбы: скотъ срываетъ со стеблей листья и цвѣтки, которые потомъ снова наростаютъ на тѣхъ же стебляхъ. Къ тому онъ еще питательнѣе краснаго клевера и не такъ часто производитъ вздутiе брюха.

Главное достоинство бѣлаго клевера — непритязательность его въ отношенiи почвы, такъ что онъ можетъ произрастать даже на сухой песчаной почвѣ. Онъ рѣдко высѣвается одинъ, всегда почти съ другими травами, и благодаря небольшой величинѣ зеренъ задѣлывается простымъ укатыванiемъ.

Шведскiй клеверъ (Trifolium hybridum) отличается отъ краснаго наиболѣе наглядно по розовой окраскѣ цвѣточныхъ головокъ. По урожайности и по качеству доставляемаго имъ корма онъ значительно уступаетъ красному клеверу, но за то лучше выноситъ избытокъ влаги въ почвѣ, сырую погоду и холодъ.

Гдѣ красный клеверъ не удается, всегда слѣдуетъ попробовать еще шведскiй.

Воздѣлыванiе его производится, какъ и краснаго клевера, при расходѣ около пуда сѣмянъ на десятину. Обыкновенно его сѣютъ въ смѣси съ другими травами. Убирать его слѣдуетъ въ полномъ цвѣту; сохнетъ онъ труднѣе краснаго клевера.

Посѣвы клевера для полученiя сѣмянъ и продажа сѣмянъ въ другiя страны производится въ Россiи, въ Германiи, особенно въ Силезiи, въ Штирiи и на югѣ Францiи. Америка тоже доставляетъ сѣмена клевера, но они по достоинству и выносливости уступаютъ сѣменамъ, получаемымъ въ Европѣ.

Синяя люцерна.

Люцерна (Medicago sativa) слѣдующая по важности кормовая трава послѣ краснаго клевера. Она родомъ изъ западной Азiи и была занесена въ Европу еще до персидскихъ войнъ; по крайней мѣрѣ въ это время она была извѣстна грекамъ и римлянамъ. Изъ Италiи она перешла въ Испанiю, откуда чрезъ Францiю распространилась по всей западной Европѣ. Оттуда она перешла къ намъ и культивируется во многихъ мѣстахъ нашей черноземной полосы.

Люцерна снабжена листьями, похожими на листья клевера, и цвѣтами, соединенными въ кисти. Плодъ ея — многосѣмянный бобъ, улиткообразно согнутый въ 2—3 оборота. Наибольшую цѣнность люцерны составляетъ ея способность на одномъ и томъ же участкѣ давать обильные урожаи безъ удобренiя въ теченiе 6—8 лѣтъ подрядъ; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ южной Францiи она даетъ урожаи 12 лѣтъ кряду. Этой способностью своей она обязана длинному, глубокому (до 5,5 м.) корню, который, сильно развѣтвляясь на глубинѣ, достаетъ пищу и воду въ глубокихъ подпочвенныхъ слояхъ. Этимъ объясняется и та легкость, съ которой люцерна переноситъ засушливые перiоды, гибельно дѣйствующiе на клеверъ. Къ сожалѣнiю люцерна въ то же время требуетъ очень хорошей почвы, которая

должна быть глубокой, богатой известью и не страдать отъ близости грунтовой воды. Вслѣдствіе ея длиннаго стерженевого корня она особенно требовательна къ подпочвѣ, которая должна быть богата известью. На нашихъ черноземахъ, известковыхъ диллювіяхъ, на мергельныхъ почвахъ, на известковомъ лессѣ или раковистомъ известнякѣ люцерна произрастаетъ хорошо.

Люцерну вообще не вводятъ въ сѣвооборотъ вслѣдствіе ея способности давать урожаи на одномъ и томъ же полѣ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, а культивируютъ ее на особыхъ участкахъ, недалеко отъ усадьбы; такихъ участковъ подъ люцерну оставляютъ два, причемъ когда одинъ перестаетъ давать удовлетворительные урожаи, засѣваютъ люцерной новый; а устарѣвшій участокъ идетъ подъ другое растеніе. Такимъ образомъ, хозяйство не остается никогда безъ люцерны.



118. Люцерна.

Высѣваютъ люцерну, какъ и красный клеверъ, подъ какое-нибудь хлѣбное растеніе въ количествѣ до $2^1/_2$ пудовъ на десятину, но часто воздѣлываютъ ее чистымъ посѣвомъ безъ покровнаго растенія. Обработка поля въ послѣдующіе затѣмъ годы сводится къ боронованію самыми тяжелыми полевыми или луговыми боронами. Дѣлается это для того, чтобы уничтожить и удалить сорныя травы и разрыхлить почву; крѣпкій же корень люцерны отъ этого нисколько не страдаетъ.

Люцерну употребляютъ, какъ зеленый кормъ и рѣже какъ сѣно. Сушатъ люцерну, какъ клеверъ. Лучшія сѣмена вывозятся изъ Франціи (Провансъ) и Италіи. На югѣ Франціи, въ Италіи, при орошеніи и удобреніи получаютъ за лѣто до 7 укосовъ и до 1000 пуд. сѣна съ дес. У насъ люцерна даетъ 2—3 укоса и до 400—500 пудовъ сѣна.

Хмѣлевидная люцерна. Эспарцетъ. Язвенникъ.

Хмѣлевидная люцерна или желтый клеверъ (Medicago lupulina) въ отличіе отъ голубой люцерны имѣетъ желтые цвѣтки, соединенные въ видѣ головки. Плодъ представляетъ собою черный односѣмянный бобъ, округло-почковидной формы. Во всемъ своемъ развитіи она рѣзко отличается отъ обыкновенной люцерны, потому что она менѣе долговѣчна и не можетъ развиваться въ такія большія растенія; зато она скромна въ своихъ требованіяхъ и растетъ еще на бѣдныхъ почвахъ. Изъ-за стелющихся стеблей буркунчикъ высѣвается, большею частью, въ смѣси съ другими клеверными и со злаками и доставляетъ отличное пастбище для овецъ и скота; для сѣнокоса онъ менѣе пригоденъ. На хорошихъ почвахъ получаютъ съ

десятины до 1000 пудовъ зеленаго корма или около 250 пудовъ сѣна. Въ Россіи на югѣ она растетъ повсемѣстно въ дикомъ видѣ и извѣстна подъ названіемъ „буркунчикъ". Лучшія сѣмена получаются въ Богеміи, Тюрингіи и Силезіи.

Эспарцетъ (Onobrychis sativa) извѣстенъ во Франціи съ XVI вѣка, въ Германіи и Англіи воздѣлывается съ XVIII вѣка, а въ Россіи первые опыты посѣва были сдѣланы въ срединѣ XIX вѣка. Эспарцетъ — хорошая кормовая трава, по своимъ свойствамъ очень близкая къ люцернѣ. Характеризуется длиннымъ, прямымъ стебелемъ съ непарноперистыми листьями и съ розовато окрашенными кистями цвѣтовъ. Эспарцетъ, подобно люцернѣ, даетъ хорошіе урожаи на одномъ и томъ же мѣстѣ нѣсколько лѣтъ къ ряду, хотя онъ по долговѣчности, также какъ и по урожайности уступаетъ люцернѣ; длинный корень его внѣдряется глубоко въ подпочву, даже если она камениста. Вообще онъ произрастаетъ только на почвахъ, богатыхъ известью; подпочвенная вода губитъ его. Употребляется эспарцетъ, какъ зеленый кормъ и въ видѣ сѣна, очень питательнаго, которое употребляется для выкармливанія молодого скота. Сѣно эспарцета содержитъ 16% воды, 13% бѣлковыхъ веществъ, 37,7% углеводовъ и 26,2% клѣтчатки. Съ десятины эспарцетъ даетъ 200—400 пудовъ сѣна.



119. Эспарцетъ. (1/3 нат. вел.).
a Отдѣльный цвѣтокъ, b стебель съ плодами, c сѣмя (бобъ).

Язвенникъ (Anthylis vulneraria) очень распространенное въ дикомъ видѣ растеніе, которое растетъ на всякихъ почвахъ, даже на пескѣ, если только въ немъ содержится известь.

Культура его подобна культурѣ краснаго клевера, причемъ его можно высѣвать и съ осени. Въ Россіи очень распространенъ въ дикомъ видѣ.

Люпинъ.

Люпинъ за послѣднее время получилъ особенно широкое распространеніе, преимущественно въ Германіи при раздѣлкѣ и культурѣ песчаныхъ зе-

мель; въ Россіи онъ не такъ привился, успѣвъ распространиться лишь въ привислинскихъ и остзейскихъ губерніяхъ. Онъ приноситъ пользу въ сельскомъ хозяйствѣ не столько доставляемыми имъ продуктами, сколько косвеннымъ образомъ, улучшая почву.

Родъ Lupinus содержитъ въ себѣ большое число разновидностей, различающихся по своему развитію и по внѣшнему виду. Нѣкоторые многолѣтніе виды съ роскошной листвой и красивыми цвѣтами служатъ украшеніемъ садовъ; для нуждъ сельскохозяйственныхъ имѣютъ значеніе лишь три однолѣтніе вида, а именно: синій люпинъ, желтый люпинъ и бѣлый люпинъ.

Желтый люпинъ (Lupinus luteus) имѣетъ, какъ всѣ виды люпина, прямостоящій стебель съ листьями, состоящими изъ девяти обратнояйцевидныхъ листочковъ, и съ желтыми пахучими цвѣтами, расположенными въ мутовкахъ, по пяти. Эта разновидность вывезена изъ Сициліи и первоначально культивировалась только, какъ садовое растеніе, пока въ 1840 г. оно не было впервые посѣяно на полѣ, послѣ чего распространилось по всѣмъ мѣстностямъ сѣверной Германіи, обладающимъ песчаными почвами.



120. Язвенникъ (1/3 нат. вел.).
a Стебель, b цвѣтокъ, c чашечка, d e f вѣнчикъ g тычинки, h отдѣльная тычинка.

Особенно цѣнно это растеніе вслѣдствіе его нетребовательности въ отношеніи почвы, такъ какъ оно является растеніемъ песчаныхъ почвъ. На легкомъ песчаномъ суглинкѣ люпинъ развивается лучше всего, тогда какъ на тяжелыхъ почвахъ, даже на самыхъ плодоносныхъ, онъ или погибаетъ совершенно или вырастаетъ чахлымъ. Какъ кормъ, люпинъ не считается особенно хорошимъ, въ виду того, что животныя заболѣваютъ люпинозомъ, отъ котораго иногда умираютъ (особенно мелкій скотъ). Зерна люпина дѣлаютъ безвредными распариваніемъ ихъ при 100° и выщелачиваніемъ нѣсколько разъ водой; послѣ такой обработки они охотнѣе поѣдаются скотомъ, такъ какъ изъ нихъ уходитъ горечь и ядъ. Но для песчаныхъ почвъ чрезвычайно важна сама возможность производить большія массы органическаго вещества, которыя съ большою пользою могутъ быть утилизированы, если люпинъ не убирается, а запахивается. Способность люпина такъ пышно разрастаться на бѣдныхъ почвахъ происходитъ отъ того, что онъ пускаетъ свои корни глубоко въ подпочву, и потому еще, что благодаря бактеріямъ, находящимся въ клубенькахъ корней, онъ способенъ усвоять и перерабатывать свободный азотъ воздуха. Нужно еще отмѣтить, что желтый люпинъ хуже другихъ сортовъ развивается на почвахъ, заключающихъ значительныя количества извести.

Синій люпинъ (Lupinus angustifolius), который перешелъ къ намъ изъ Испаніи, отличается отъ желтаго синими цвѣтами и гораздо болѣе узкими листочками. Это растеніе можетъ произрастать на еще болѣе бѣдной почвѣ, чѣмъ желтый, и съ другой стороны на болѣе связной; будучи въ то же время

болѣе выносливымъ по отношенію къ климату, онъ однако, повидимому, менѣе урожаенъ. Менѣе другихъ распространенъ бѣлый люпинъ, доставляющій далеко не важный кормъ и урожаи котораго очень незначительны.

Высѣваніе люпина производится, когда его культивируютъ для сѣмянъ, возможно ранѣе, обыкновенно разбросныиъ посѣвомъ; задѣлка сѣмянъ производится боронованіемъ на глубину отъ 2 до 2½ сант.

Посѣвная и мохнатая вика.

Посѣвная вика (Vicia sativa) одно изъ самыхъ старыхъ культурныхъ растеній, которое въ дикомъ состояніи встрѣчается во всей Европѣ, на Кавказѣ и на юго-востокъ отъ него до самой Индіи и, въ нѣсколькихъ разновидностяхъ распространена по всему земному шару. Листья парноперистые, стебель четырехгранный, цвѣты сидятъ на короткихъ цвѣтоножкахъ и окрашены въ пурпурно красный цвѣтъ. Изъ нихъ образуются бобы съ круглыми, съ боковъ нѣсколько сплющенными сѣменами. Растеніе богато протеиновыми веществами и потому представляетъ хорошій зеленый кормъ для скота, тогда какъ зерна менѣе употребительны изъ-за ихъ горьковатаго вкуса.



121. Посѣвная вика. (½ нат. вел.). a Раскрытый бобъ, b сѣмя.

Культивированіе вики производится подобно гороху. Обыкновенно ее высѣваютъ въ смѣси съ другими растеніями, какъ овесъ, ячмень, греча, люпинъ, бѣлая горчица и т. д.; благодаря этому повышается урожай корма, а съ другой стороны — получается болѣе благопріятный составъ и лучшая удобоваримость корма. На лучшихъ почвахъ сѣмянъ вики берутъ больше и примѣшиваютъ немного овса или ячменя; но чѣмъ бѣднѣе почва, тѣмъ больше надо примѣшивать нетребовательныхъ растеній, пока наконецъ на самыхъ бѣдныхъ почвахъ господствующими растеніями остаются, греча, люпинъ и отчасти овесъ.

Мохнатая вика (Vicia villosa) отличается отъ посѣвной болѣе узкими листочками и все растеніе сильнѣе покрыто волосками.

Этотъ видъ вики — молодое культурное растеніе. Она растетъ на сѣверѣ Германіи повсюду въ дикомъ состояніи на поляхъ, лугахъ и среди посѣвовъ въ видѣ сорной травы. Іорданъ культивировалъ ее и послѣ четырехъ лѣтъ добился увеличенія ея урожайности и уменьшенія ея мохнатости (волосистости), сильно вредившей ея кормовымъ достоинствамъ. Для зеленаго корма ее высѣваютъ съ озимой рожью осенью: совѣтуютъ брать при посѣвѣ на кормъ ⅗ вики и ⅖ ржи, а при посѣвѣ на зерно ⅓ вики и ⅔ ржи. При посѣвѣ на кормъ высѣваютъ до 12 пудовъ смѣси на деся-

тину; такой посѣвъ на легкой суглинистой почвѣ даетъ ранней весной богатый зеленый кормъ, охотно поѣдаемый скотомъ. Солома и мякина подобно чечевицѣ—хорошій кормъ для овецъ, а сѣмена поѣдаются въ высшійе степени охотно всякимъ скотомъ, даже свиньями.

Сераделла.

Сераделла или птиценожка (Ornithopus sativus) травянистое мотыльковое растеніе, которое въ 30-хъ годахъ XIX столѣтія изъ Испаніи было занесено въ среднюю Европу. Сераделла — однолѣтнее растеніе съ перистыми листьями и красновато-бѣлыми маленькими цвѣточками. Это нетребовательное въ отношеніи почвы растеніе состоитъ изъ нѣжнаго травянистаго стебля, покрытаго большимъ количествомъ листьевъ, и представляетъ прекрасный кормъ. На легкихъ почвахъ она произрастаетъ гораздо лучше, чѣмъ на тяжелыхъ, хотя бы и плодородныхъ. Но почва должна быть въ нѣкоторой степени культурна и не засорена сорной растительностью. Азотъ достаетъ себѣ это растеніе съ помощью клубеньковыхъ бактерій, а минеральныя части изъ подпочвы, благодаря глубокимъ развѣтвляющимся корнямъ. Въ Германіи сераделлой пользуются обыкновенно какъ промежуточнымъ растеніемъ, то есть развитіе и пользованіе которымъ имѣютъ мѣсто по уборкѣ главнаго хлѣба. Для этого ее сѣютъ съ покровнымъ растеніемъ; если ее высѣваютъ по озимой ржи, то сѣмя разбрасываютъ весной, когда рожь только что тронется въ ростъ или же ко времени цвѣтенія ржи. Если же покровнымъ растеніемъ выбираютъ яровой овесъ, то высѣваютъ сераделлу сейчасъ послѣ задѣлки овса, или же когда овесъ не длиннѣе пальца, и забораниваютъ. Подъ покровнымъ растеніемъ сераделла развивается слабо, но послѣ жатвы его пышно разростается и покрываетъ поле почти сплошнымъ зеленымъ ковромъ. Такимъ образомъ позднимъ лѣтомъ при хорошихъ условіяхъ получаютъ богатую жатву корма, или зеленаго, или въ видѣ сѣна. Она доставляетъ до 1000 пуд. зеленаго корма и до 200 пуд. сѣна съ десятины; по достоинству этотъ кормъ не уступаетъ луговому сѣну и охотно поѣдается скотомъ. Сераделлу употребляютъ, какъ зеленое удобреніе: ее запахиваютъ съ желтымъ люпиномъ осенью или зимой и обогащаютъ почву перегноемъ и особенно азотомъ. Въ Россіи культура сераделлы распространена очень мало.

Культура плугопольныхъ растеній.

Сельско-хозяйственное воздѣлываніе плугопольныхъ растеній не такъ давно развилось, какъ культура хлѣбныхъ растеній. Культура плугопольныхъ растеній въ широкихъ размѣрахъ является уже признакомъ интенсивнаго хозяйства, такъ какъ требуетъ значительныхъ затратъ труда на подготовку почвы, при уходѣ за растеніями и при уборкѣ. Но такъ какъ эти затраты труда могутъ быть производительными только при обезпеченномъ питаніи растеній, то культура плугопольныхъ растеній — по крайней мѣрѣ во многихъ случаяхъ — тѣсно связана съ болѣе интенсивнымъ удобреніемъ.

Плугопольными называются такія растенія, которыя требуютъ обработки почвы даже во время произрастанія; иногда въ очень интенсивныхъ хозяйствахъ обрабатываютъ почву и во время произрастанія хлѣбовъ, но хлѣба не могутъ еще называться плугопольными, потому что и безъ междурядной обработки даютъ урожай; картофель же или свекла безъ обработки почвы во время ихъ произрастанія урожая не даютъ, такъ какъ заглушаются сорными травами; а само поле, вслѣдствіе развитія сорныхъ травъ, приходитъ въ некультурное состояніе.

Культура плугопольныхъ растеній, которая въ былыя времена не выходила изъ границъ огородовъ и приусадебныхъ земель, перенесена въ поле раньше всего въ Англіи, а именно еще въ началѣ XVIII вѣка, откуда она распространилась по Германіи въ началѣ и въ особенности со средины XIX столѣтія. Не смотря на значительныя затраты труда и капитала, плугопольныя растенія завоевывали себѣ все большія пространства въ виду несомнѣнныхъ выгодъ, доставляемыхъ ими сельскому хозяйству. Эти растенія, говоря вообще, очень требовательны къ питательнымъ веществамъ почвы, и при ихъ воздѣлываніи экономить на удобреніе не приходится. Но сами они доставляютъ очень обильный кормъ для скота, благодаря чему увеличивается и количество хорошаго удобренія въ хозяйствѣ. Скотоводство съ культурой плугопольныхъ растеній составляютъ замкнутую цѣпь, въ которой не должно отсутствовать ни одного звена для того, чтобы хозяйство могло считаться раціональнымъ. Заключительнымъ звеномъ всегда является использованіе урожаевъ, путемъ ли непосредственной продажи, или же путемъ переработки при посредствѣ организма животныхъ въ мясо и молоко, или технической обработкой ихъ для полученія сахара, алкоголя, крахмала, причемъ отбросы производства могутъ опять-таки пойти или на кормъ скоту или же на удобреніе почвы. У насъ въ Россіи воздѣлываніе плугопольныхъ растеній въ настоящее время сильно развивается, и подъ картофелемъ, напр., занята площадь почти въ милліонъ десятинъ. На лучшихъ почвахъ воздѣлываютъ свеклу (сахарную и кормовую), на менѣе хорошихъ — картофель. Усиливающійся за послѣднее время спросъ на продукты скотоводства создаетъ болѣе благопріятныя условія для культуры плугопольныхъ растеній, а эта послѣдняя въ свою очередь должна поднять уровень скотоводства, обезпечивая и улучшая кормленіе скота.

Самыми важными плугопольными растеніями считаются картофель и свекла, но мы познакомимся и съ другими изъ нихъ, которыя при извѣстныхъ климатическихъ, почвенныхъ и хозяйственныхъ условіяхъ могутъ играть также весьма важную роль.

Картофель.

Картофель (Solanum tuberosum) принадлежитъ къ сем. Solaneae, т. е. къ тому же семейству, къ которому принадлежатъ многія ядовитыя растенія и табакъ. Родина картофеля — Южная Америка, по всей вѣроятности Чили, гдѣ онъ до сихъ поръ встрѣчается въ дикомъ состояніи; первые люди, открывшіе его, нашли его въ Перу подъ названіемъ „папасъ“. Изъ Америки онъ перешелъ въ Европу, гдѣ впервые сталъ извѣстенъ въ Испаніи и Италіи. Въ Италіи же его назвали изъ-за сходства съ трюфелями „тартуффоли“, а въ 1604 году встрѣчается уже названіе „картофель“, подъ которымъ онъ теперь всюду извѣстенъ. Особеннаго развитія культура картофеля достигла въ Германіи, гдѣ картофель появился впервые въ 1588 году въ одномъ изъ ботаническихъ садовъ. Въ 1590 году онъ получилъ ботаническое свое названіе Solanum tuberosum. Долго еще картофель разводился въ ботаническихъ и другихъ садахъ, не получая должной оцѣнки и распространенія. Повсюду ему приходилось встрѣчать гоненіе, какъ вслѣдствіе новизны дѣла, такъ и потому, что вслѣдствіе неумѣнія его воздѣлывать, картофель обладалъ непріятнымъ вкусомъ, которымъ отличаются и теперь некультурные сорта его. Нежеланіе народа воздѣлывать картофель вызывало даже мѣропріятія правительства, издававшаго на этотъ счетъ законы. Во многихъ случаяхъ только неурожаи хлѣбовъ и голодные года заставили признать за картофелемъ серьезное значеніе. Впрочемъ не одни предразсудки препятствовали распространенію картофеля; во многихъ случаяхъ препятствіями являлись формы землевладѣнія и землепользованія. Культура картофеля на большихъ

площадяхъ началась въ Германіи въ концѣ XVIII столѣтія, а выработка изъ него спирта началась тамъ въ первой четверти XIX столѣтія. Первую присылку картофеля въ Россію склонны приписывать Петру Великому. При Аннѣ Іоанновнѣ уже началось разведеніе картофеля на огородахъ подъ Петербургомъ. Екатерина II принимала мѣры къ распространенію картофеля, но все же до сороковыхъ годовъ XIX столѣтія распространеніе картофеля подвигалось медленно, когда наступило расширеніе его посѣвовъ. Въ пятидесятыхъ годахъ, благодаря сильному развитію картофельной болѣзни, расширеніе это замедлилось и видное значеніе картофель пріобрѣлъ у насъ, главнымъ образомъ, въ послѣднюю четверть XIX столѣтія. Общая площадь подъ картофелемъ въ 50 губерніяхъ Европейской Россіи достигаетъ теперь 1.400,000 десятинъ. Въ Германіи находится подъ картофелемъ около 3 мил. десятинъ, и большія площади также заняты во Франціи, Австріи и др. странахъ.

Въ пищу картофель употребляется изъ-за относительно большого содержанія крахмала (въ среднемъ 20%) при небольшомъ однако количествѣ бѣлка; поэтому-то онъ и является односторонней пищей и употребляется, какъ болѣе или менѣе исключительная пища только бѣдными странами, какъ Ирландія и отчасти Силезія. Но при другихъ пищевыхъ продуктахъ, дополняющихъ недостающія вещества, его нужно признать самой дешевой основой питанія людей.

На травянистомъ стеблѣ картофеля сидятъ перистые листья, состоящіе изъ 7—11 листочковъ. Цвѣтки картофеля съ пятью лепестками и столькими же тычинками; тычинки окружаютъ столбикъ съ двухгнѣздою завязью. Цвѣты многихъ сортовъ не даютъ совершенно сѣмянъ.



122. Картофель. (½ нат. вел.)

Самыя питательныя части растенія — клубни; они представляютъ собой утолщенные подземные стебли. Ихъ назначеніе распространять родъ. Глазки клубней — это почки, изъ которыхъ развиваются молодые побѣги.

Способность легко измѣняться, особенно драгоцѣнная въ картофелѣ, даетъ возможность получать различные сорта картофеля, которыхъ въ настоящее время насчитываютъ тысячами. Въ настоящее время почти ежегодно получаютъ все новые сорта, такъ какъ старые сорта съ теченіемъ времени теряютъ свои хорошія качества; становятся менѣе урожайными и болѣе подвержены заболѣваніямъ. Новые сорта снова пріобрѣтаютъ лучшія свойства; поэтому сельскіе хозяева должны обращать на нихъ самое серьезное вниманіе. По выведенію улучшенныхъ сортовъ выдающееся мѣсто занимаетъ Германія.

Сорта картофеля различаютъ по разнообразнымъ признакамъ и свойствамъ; такъ наприм.. по продолжительности развитія до созрѣванія клубней: ранніе, средніе и поздніе сорта; по ихъ употребленію: столовый, заводскій, кормовой; по цвѣту клубня: бѣлый, синій и красный.

Картофель обладаетъ рѣдкой способностью приспособляться къ различнымъ условіямъ произрастанія: онъ встрѣчается почти у экватора и на сѣверѣ доходитъ до 70° сѣв. шир. Къ почвамъ картофель тоже нетребователенъ, хотя и предпочитаетъ болѣе легкія почвы. Особенно благопріятна для картофеля рыхлая, богатая перегноемъ суглинистая почва, но онъ растетъ хорошо и на песчанистыхъ суглинкахъ. Чѣмъ больше въ почвѣ песку, тѣмъ урожаи незначительнѣе, но содержаніе крахмала въ клубняхъ больше. Только на сырыхъ и особенно плотныхъ почвахъ картофель совершенно не удается.

Какъ плугопольное растеніе, картофель въ сѣвооборотѣ занимаетъ мѣсто лучше всего между двумя колосовыми, а именно послѣ озими и предъ яровымъ; воздѣлываютъ картофель также послѣ клевера, люцерны и наконецъ послѣ себя (извѣстны случаи безсмѣнной культуры картофеля въ теченіе 20 лѣтъ но при сильномъ удобреніи). Повторное воздѣлываніе картофеля на одномъ и томъ же участкѣ встрѣчается чаще всего въ пригородныхъ мѣстностяхъ, а также въ хозяйствахъ съ винокуренными заводами.



123. Многорядный бороздникъ для картофеля.

Если хотятъ получать высокіе урожаи картофеля, то необходимо заботиться о цѣлесообразномъ удобреніи. По свѣжему навозному удобренію картофель садятъ неохотно, по крайней мѣрѣ на почвахъ со старой силой, на которыхъ картофель слѣдуетъ вторымъ растеніемъ по навозу, причемъ въ случаѣ надобности прибѣгаютъ къ искусственнымъ тукамъ. На бѣдныхъ, въ особенности песчаныхъ почвахъ безъ примѣненія подъ картофель навоза обойтись трудно. Изъ искусственныхъ туковъ чаще всего прибѣгаютъ къ удобреніямъ, содержащимъ азотъ или фосфорную кислоту, или то и другое вмѣстѣ, какъ напр. амміачный суперфосфатъ. На почвахъ, бѣдныхъ каліемъ, въ особенности на песчаныхъ и торфяныхъ необходимо вводить калійное удобреніе, но не непосредственно подъ картофель, а подъ хлѣбъ, предшествующій ему, наприм. подъ озимую рожь. При прямомъ удобреніи каліемъ, при воздѣлываніи картофеля, имѣетъ мѣсто пониженіе содержанія крахмала. Известь имѣетъ важное значеніе для картофеля въ случаѣ тяжелыхъ глинистыхъ почвъ, такъ какъ она, разрыхляя ихъ, дѣлаетъ ихъ физически болѣе пригодными для культуры этого растенія. Однако свѣжее удобреніе известью можетъ усилить страданіе картофеля отъ болѣзни, называемой паршей, при которой на поверхности клубней появляются болѣе или менѣе крупныя круглыя возвышенія.

Посадка картофеля производится различно: подъ плугъ, подъ соху, подъ лопату, подъ окучникъ, по маркеру, или же картофелесажалками.

Изъ способовъ посадки самымъ распространеннымъ является посадка подъ соху или подъ плугъ, заключающаяся въ томъ, что клубни помѣщаются на извѣстномъ разстояніи на дно открытой борозды и потомъ закрываются привторичномъ прохожденіи пашущаго орудія рядомъ съ первой бороздой; третью борозду, пропускаютъ, а въ четвертую опять кладутъ клубни и т. д. Посадка подъ окучникъ производится такъ: клубни размѣщаются по бороздамъ, сдѣланнымъ окучникомъ, и затѣмъ имъ же задѣлываются при распахиваніи гребней, образованныхъ при проведеніи бороздъ. Способъ посадки по маркеру состоитъ въ томъ, что клубни размѣщаютъ на извѣстномъ разстояніи въ маркерныя борозды

или въ пересѣченія этихъ бороздъ, и затѣмъ задѣлываютъ окучникомъ. Посадка подъ лопату или мотыгу производится такъ: въ пересѣченіяхъ маркерныхъ бороздъ дѣлаютъ углубленія лопатой или мотыгой, кладутъ въ нихъ клубни, которые засыпаютъ вынутой землей.

Давно уже было обращено вниманіе фабрикантовъ на сооруженіе машинъ, которыя исполняли бы работу такъ же хорошо какъ люди. Сюда относятся прежде всего машины, запряженныя лошадьми, которыя намѣчаютъ мѣста для клубней и въ то же время дѣлаютъ углубленія. Но полнѣе исполняютъ работу людей картофелесажалки, которыя устроены по принципу сѣялокъ для зерновыхъ хлѣбовъ: онѣ состоятъ изъ ящиковъ, изъ которыхъ, путемъ механическихъ приспособленій, клубни попадаютъ чрезъ трубки въ борозды, открытыя однимъ сошникомъ и засыпаемыя затѣмъ землею съ помощью другого сошника. Машинами новѣйшей конструкціи производится это довольно совершенно. При этомъ вся работа производится при небольшомъ человѣческомъ трудѣ, при помощи работы животныхъ, но съ затратой значительнаго капитала, такъ какъ стоимость этихъ машинъ очень высока, что дѣлаетъ ихъ мало доступными.

При посадкѣ картофеля необходимо имѣть въ виду разстояніе между отдѣльными растеніями, которое бываетъ различно въ зависимости отъ свойствъ почвы, отъ сортовъ картофеля, величины клубней и метода его посадки. Рѣдко картофель разсаживается въ правильныхъ квадратахъ; обыкновенно же рядами, которые другъ отъ друга отстоятъ дальше, чѣмъ растенія между собой въ одномъ и томъ же ряду; разсчитываютъ такъ, чтобы между рядами свободно могли пройти полевыя орудія и рабочій скотъ. Средней густотой посадки можно считать: 12—14×6—8 вершковъ на среднихъ почвахъ, и до 16×12 вершковъ на плодородныхъ почвахъ и для крупныхъ клубней. Опытъ точнѣе указываетъ необходимое разстояніе.



124. Окучникъ.

Когда растенія начинаютъ всходить, обрабатываютъ поле обыкновенно бороной, причемъ сорныя травы вырываются, тогда какъ картофель, укрѣпившись достаточно корнями, не терпитъ никакого ущерба. Когда картофель подростетъ нѣсколько болѣе, то слѣдуетъ повторяемая нѣсколько разъ обработка почвы между рядами, которая производится на маленькихъ площадяхъ ручными орудіями — мотыгами, — а на большихъ сохами или окучниками (см. рис. 124); взрытая земля засыпаетъ растенія, такъ что при повтореніи этой операціи нѣсколько разъ, растенія стоятъ какъ бы на валахъ, въ которыхъ подземныя части стеблей распространяются и образуютъ клубни.

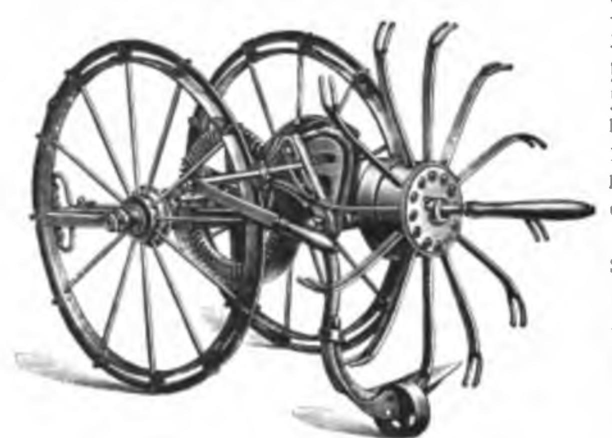
При правильной культурѣ картофеля онъ даетъ, говоря вообще, постоянные урожаи и не очень страдаетъ отъ животныхъ и растительныхъ враговъ. Одинъ только врагъ страшенъ для картофеля, да и то въ настоящее время не такъ сильно, какъ это было въ сороковыхъ и пятидесятыхъ годахъ XIX столѣтія. Этотъ врагъ — грибъ Phytophtora infestans, порождающій такъ называемую картофельную болѣзнь. Онъ свирѣпствовалъ въ Германіи въ 1845—1850 годахъ съ такой силой, что опустошалъ цѣлыя картофельныя поля, такъ что тамъ опасались за возможность дальнѣйшей культуры картофеля. Съ тѣхъ поръ болѣзнь эта повторяется, но никогда не достигаетъ такихъ размѣровъ. Научныя изслѣдованія m-lle Либертъ, Монтаня и ботаника де-Бари открыли причину болѣзни. Грибокъ этотъ селится на нижней сторонѣ листьевъ картофельной ботвы, гдѣ онъ образуетъ темное пятно, растущее и распространяющееся по всей ботвѣ. Споры грибка со сгнившей ботвы попадаютъ въ землю и поражаютъ клубни. Лучшее средство для борьбы съ этимъ грибкомъ — разведеніе новыхъ сортовъ, наиболѣе стойкихъ и невосріимчивыхъ къ этой болѣзни. Кромѣ того есть теперь средства для убиванія грибка на высѣваемыхъ клубняхъ и на растеніи, которыя не рѣдко достигаютъ цѣли. Къ такимъ средствамъ принадлежитъ т. н. бордосская жидкость, представляющая собою смѣсь мѣднаго купороса съ известью и водою.

Другой врагъ картофеля завозится въ Европу изъ Америки при перевозкѣ оттуда клубней; этотъ врагъ—жукъ Колорадо (Doryphora decemlineata). Борьба съ нимъ не такъ трудна, какъ съ Phytophtora, не смотря на его прожорливость.

Уборка картофеля производится, когда онъ поспѣлъ, т. е. когда ботва отмираетъ и клубни при слабомъ потряхиваніи отстаютъ отъ стеблей; но иногда вслѣдствіе хозяйственныхъ соображеній и требованій рынка собираютъ картофель очень рано, молодымъ; или же вслѣдствіе недостатка рабочихъ рукъ приходится оставлять картофель послѣ полной его зрѣлости еще нѣкоторое время, тѣмъ болѣе, что въ землѣ онъ сохраняется гораздо лучше, чѣмъ въ зимнихъ хранилищахъ.

Уборка картофеля чаще всего выполняется руками при помощи ручныхъ орудій — лопаты, мотыги, вилъ — или конныхъ — сохи, плуга, окучника. Хотя для уборки его предложено много спеціальныхъ машинъ по работа ихъ несовершенна, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. на очень плотныхъ, связныхъ почвахъ, или при обильной ботвѣ онѣ совершенно непригодны.

Наиболѣе извѣстны машины англичанина Гансона, улучшенныя графомъ Мюнстеромъ, такъ называемыя картофелекопатели-швырялки (рис. 125). Весь аппаратъ передвигается на двухъ колесахъ. Стальной лемехъ поднимаетъ землю вмѣстѣ съ картофелемъ, причемъ вилы, образующія особое, третье колесо, сбиваютъ съ него землю; чистый картофель падаетъ на землю. Машины Кобылянскаго, снабженныя ситомъ, сквозь которое проваливается земля, а клубни остаются, — получили тоже мало распространенія.



125. Картофелекопатель.

Чаще теперь стали пользоваться для уборки картофеля плугами-окучниками, которыми проходятъ по рядамъ картофеля и сбрасываютъ землю въ обѣ стороны. Лучшими оказались картофельные плуги (плугъ Сакка), въ которыхъ есть приспособленіе для отклоненія ботвы и въ которыхъ отвалъ рѣшетчатый, благодаря которому сверху остается чистый картофель.

При ручной уборкѣ картофеля пользуются различными инструментами, смотря по удобству мѣста: лопатами, вилами, кирками; ими выбрасываютъ землю съ картофелемъ, который потомъ собираютъ.

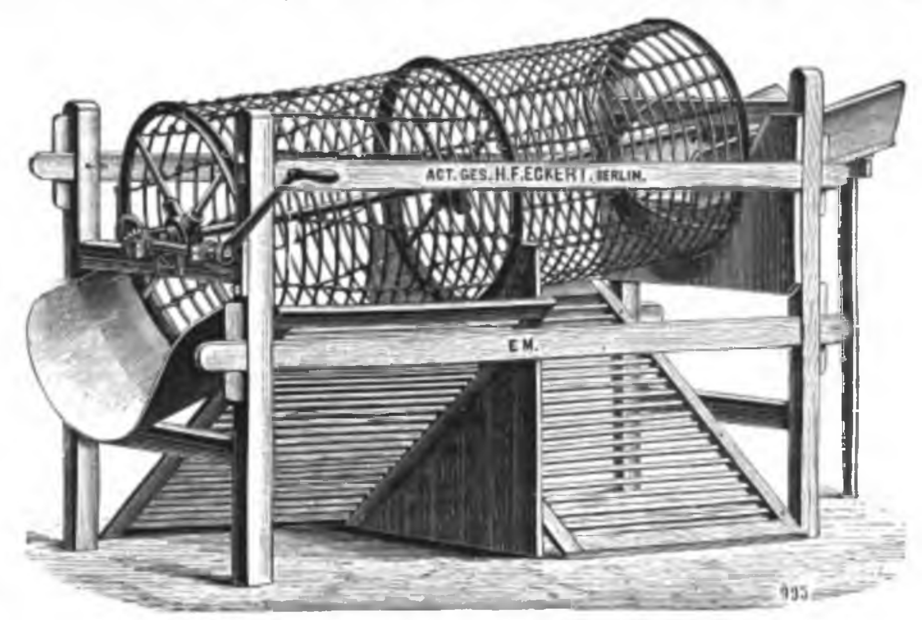
Сохраняютъ картофель зимой въ погребахъ или кучахъ, покрываемыхъ землею, т. н. бунтахъ. Въ погребахъ картофель не портится, если они сухи и теплы. Чаще сохраняютъ картофель въ бунтахъ; на сухой почвѣ очищаютъ мѣсто шириною до сажени и насыпаютъ картофель кучей до 2 аршинъ вышиною, такъ, чтобы она наверху оканчивалась въ видѣ тупой крыши. Сверху засыпаютъ землей, но чтобы земля не загрязняла картофеля, его предварительно покрываютъ тонкимъ слоемъ соломы. Слой земли съ наступленіемъ морозовъ утолщаютъ, землю покровную берутъ изъ ямы, которою окапываютъ картофель для предохраненія его отъ сырости и влаги. Въ сѣверныхъ мѣстностяхъ выкапываютъ яму въ аршинъ глубиною и потомъ складываютъ картофель подобно описанному.

Урожай картофеля бываетъ различенъ въ зависимости отъ культуры, въ сорта картофеля и свойства почвы; вообще въ Россіи урожай меньше, чѣмъ другихъ странахъ Европы, и 800 пудовъ съ десятины считается урожаемъ удовле-

творительнымъ; впрочемъ и въ Россіи иногда удается получить пудовъ 1500 съ десятины. Въ германскихъ хозяйствахъ хорошимъ урожаемъ считаютъ 380—400 центн. съ гектара (1140—1200 пуд.), рѣже получаются урожаи въ 600—700 центн. (1800—2100 пуд.).

Передъ вывозомъ картофеля на рынокъ, необходимо его сортировать по величинѣ, такъ какъ очень большіе и очень маленькіе клубни покупаются менѣе охотно; ихъ употребляютъ на кормъ скота или для винокуренія. Сортированіе картофеля производится руками, или при помощи наклонно поставленныхъ рѣшетъ изъ деревянныхъ планокъ, или специальными машинами, устроенными по образцу хлѣбныхъ сортировальныхъ машинъ (см. рис. 126).

При сохраненіи, картофель отъ высыханія теряетъ около 10—12% въ вѣсѣ и соотвѣтственно увеличивается въ немъ къ ноябрю процентное содер-



126. Картофельная сортировальная машина.

жаніе крахмала. Далѣе содержаніе крахмала, до марта не уменьшавшееся, начинаетъ падать, въ особенности при прорастаніи картофеля; кромѣ того крахмалъ, подъ вліяніемъ низкой температуры, отчасти начинаетъ переходить въ глюкозу, отчего портится его вкусъ.

Для болѣе продолжительнаго сохраненія картофеля совѣтовали опускать его на 10—15 минутъ въ кипящій растворъ соли и возможно быстрѣе высушить его на воздухѣ. Шрибо предлагаетъ убивать глазки картофеля при помощи слабой сѣрной кислоты. Выгоднымъ можетъ быть приготовленіе картофельной муки и крупы. Кромѣ того картофель варятъ, растираютъ его (оболочки выбрасываютъ) и изъ каши приготовляютъ лапшу, которую быстро сушатъ. Въ такомъ видѣ картофель употребляется, какъ провіантъ для солдатъ, на пароходахъ и т. п.

Употребленіе картофеля въ высшей степени разнообразно. Кромѣ очень распространеннаго употребленія его въ пищу людьми, причемъ есть мѣстности, гдѣ онъ, къ сожалѣнію, служитъ почти исключительной и потому нездоровой пищей, его часто употребляютъ, какъ цѣнный кормъ для скота. Кромѣ того картофель имѣетъ важное техническое значеніе: онъ употребляется для винокуренія, для приготовленія крахмала, и въ пивоваренномъ производствѣ, для

приготовленія крахмальнаго сахара и сиропа. Ботва картофельная въ нѣкоторыхъ случаяхъ идетъ на кормъ скоту и для бумажнаго производства. Между прочимъ, говорятъ, ей иногда приходится замѣнять табакъ.

Свекла.

На ряду съ картофелемъ, свекла (Beta vulgaris) занимаетъ между плугопольными растеніями весьма важное мѣсто. Она принадлежитъ къ семейству маревыхъ (Chenopodeaceae) и произрастаетъ въ дикомъ состояніи на пространствѣ отъ Средиземнаго до Каспійскаго моря а также Персіи; путемъ культуры удалось получить нѣсколько разновидностей свекловицы, разнящихся между собою какъ по своему внѣшнему виду, такъ и по той роли, которую они играютъ въ обиходѣ человѣка. Наиболѣе важны три разновидности свеклы: 1) сахарная свекловица (Beta vulgaris saccharifera), изъ которой фабричнымъ путемъ добывается сахаръ, 2) красная свекла, Beta vulgaris cruenta, небольшой величины, съ темнокраснымъ, нѣжнымъ мясомъ, разводимая какъ овощь, и 3) кормовая свекла Beta vulgaris crassa, идущая въ кормъ скоту. Культура свеклы была извѣстна уже римлянамъ; такъ Плиній Младшій упоминаетъ о ней, какъ о богатой сахаромъ овощи, которая разводилась не на полѣ, а въ садахъ. Въ XVI и XVII вѣкахъ свеклу начали разводить въ качествѣ кормового и огороднаго растенія въ Бельгіи и Германіи. Въ XVIII вѣкѣ было положено начало воздѣлыванію свекловицы, какъ богатаго сахаромъ растенія, Маргграфомъ изъ Берлина, которому удалось добыть изъ нея кристаллическій сахаръ. Въ Россіи разведеніе сахарной свекловицы началось только въ первой половинѣ XIX в. и развивалось очень медленно до 1840 г., когда графъ А. Бобринскій, построившій собственные свеклосахарные заводы въ Кіевской губерніи, энергично взялся за развитіе свекловичной культуры и значительно подвинулъ ее впередъ. Въ 1892 году въ Россіи было занято подъ сахарную свекловицу около 300,000 десятинъ; разводится она преимущественно въ губерніяхъ Кіевской, Подольской, Волынской, Харьковской, Курской и въ Привислинскомъ краѣ. Свекловица — растеніе двухлѣтнее; въ первомъ году послѣ посѣва развивается только массивный корень съ прикорневыми листьями, во второмъ-же — довольно длинный стебель съ вѣтвями, усаженными зелеными цвѣтками, по отцвѣтаніи которыхъ остаются сросшіеся нижними концами плоды, содержащіе сѣмена. Хорошая сахарная свекловица имѣетъ удлиненную коническую или грушевидную форму, плоскую головку, слегка выдающуюся надъ поверхностью земли, листья, густо посаженные другъ подлѣ друга, мясо бѣлое и плотное; корень не имѣетъ боковыхъ развѣтвленій, вѣситъ не болѣе 1—1,5 кил. и въ длину имѣетъ 30—35 сант. Сахару свекловица содержитъ



127. Сахарная свекловица.

въ среднемъ 14—17%. Изъ разводимыхъ въ Россіи сортовъ нѣмецкіе отличаются урожайностью, а французскіе — значительнымъ содержаніемъ сахара и доброкачественностью, причемъ какъ тѣ, такъ и другіе, въ русской культурѣ, превосходятъ иногда даже получаемые изъ заграницы образцы. Изъ нѣмецкихъ сортовъ особенно распространены: силезская, имперіаль, клейнванцлебенъ, а изъ французскихъ; вильморенъ бѣлый и розовый, легранъ и др.

Для полученія обильнаго урожая богатой сахаромъ свекловицы, необходима, прежде всего, почва, обладающая извѣстными свойствами. Наилучшую свекловицу дастъ глубокая, богатая известью и перегноемъ, глинистая и суглинистая почва.

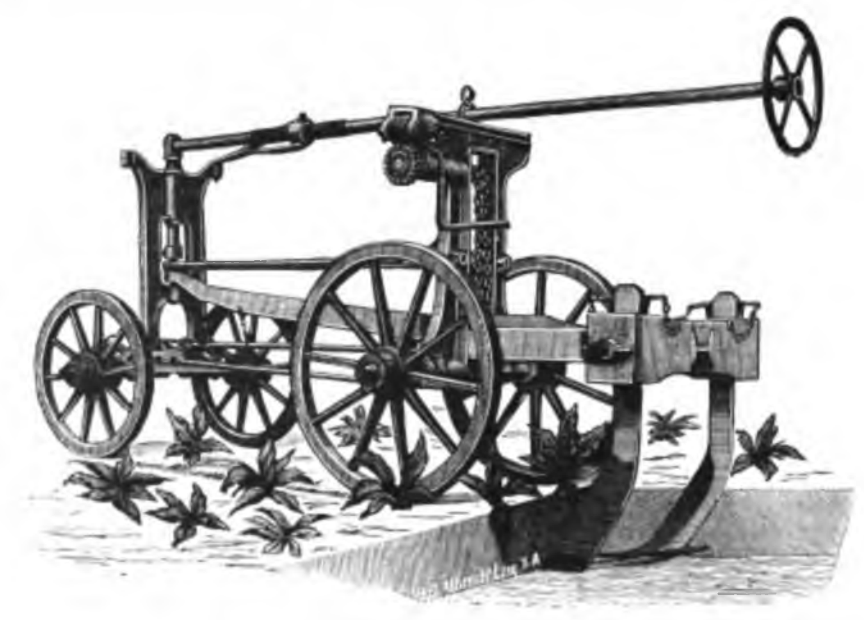
Для успѣшнаго произрастанія свекловицы необходимо еще осенью, предшествующею посѣву, глубоко вспахать и разрыхлить почву. Сейчасъ вслѣдъ за уборкой предшествующаго растенія (обыкновенно колосового злака), поле вспахиваютъ сначала мелко, а потомъ на значительную глубину помощью парового или обыкновеннаго плуга, запряженнаго четверкой лошадей или волами.

Поле оставляютъ зимовать небороннованнымъ, предоставляя его разрыхляющему и размельчающему дѣйствію мороза, а весною, какъ можно раньше, начинаютъ обработывать поле глубоко проникающими скоропашками, а затѣмъ — бороной и каткомъ, чередующимися до тѣхъ поръ, пока почва не окажется основательно размельченной и разрыхленной до глубины 20 сант. При этомъ почва не должна прійти въ слишкомъ рыхлое состояніе, такъ какъ свекловица, растущая на слишкомъ разрыхленной почвѣ, легко образуетъ развѣтвленный корень, тогда какъ гладкая, конусообразная свекловица образуется при извѣстномъ сопротивленіи, представляемомъ укатанной почвой. Съ первой весенней обработкой должно быть соединено распредѣленіе по полю порошкообразныхъ искусственныхъ удобреній, которыя посредствомъ дальнѣйшаго боронованія должны быть хорошо перемѣшаны съ вспаханной почвой. Въ Россіи за послѣдніе годы въ значительной мѣрѣ и съ хорошими результатами привилось внесеніе искусственныхъ удобреній не по всему полю, а подъ рядки свеклы, для чего конструированы особыя комбинированныя сѣялки, высѣвающія одновременно сѣмена и туки. Свекловица очень требовательное растеніе, извлекающее изъ почвы большое количество питательныхъ веществъ, которыя должны находиться въ почвѣ въ легко растворимомъ состояніи; поэтому на удобреніи не слѣдуетъ экономничать, тѣмъ болѣе что избытокъ его идетъ впрокъ послѣдующему растенію. Послѣ того какъ почва хорошо размельчена бороной и укатана помощью катка, производятъ посѣвъ свекловицы посредствомъ рядовой сѣялки, высѣвая на десятину отъ 1 до 4 пудовъ сѣмянъ. Междурядія опредѣляются въ 8—14 вершковъ. Такъ какъ сѣмена должны быть мелко задѣланы, то слѣдуетъ погружать сошники сѣялки не глубже чѣмъ на 1—2 сант. въ почву. Послѣ посѣва боронятъ еще разъ самой легкой бороной, а въ заключеніе обыкновенно проходятъ еще каткомъ.

При теплой погодѣ и достаточно влажной почвѣ, сѣмена даютъ ростки уже на десятый или двѣнадцатый день, конечно если не помѣшаетъ неблагопріятная погода, какъ напримѣръ проливной дождь, послѣ котораго на поверхности пашни образуется твердая кора, препятствующая выходу юныхъ растеньицъ; для уничтоженія ея можно употребить въ дѣло борону и катокъ. Вмѣстѣ съ растеньицами свекловицы развиваются въ междурядіяхъ различныя сорныя травы, которыя растутъ быстрѣе свекловицы и начинаютъ ее глушить. Онѣ должны быть возможно скорѣе удалены помощью мотыженія, а для поддержанія почвы въ разрыхленномъ состояніи наилучшіе результаты даетъ ручная мотыга; конная мотыга хотя и работаетъ значительно дешевле, но по качеству работы не можетъ сравниваться съ ручной. Дальнѣйшій уходъ за растущей свекловицей состоитъ въ прорывкѣ и провѣркѣ рядовъ, заключающихся въ томъ, что среди стоящихъ въ рядахъ растеній прорѣзываютъ ходы, такъ что остаются отдѣльные кусты свекловицы, отстоящіе другъ отъ друга на 26—30 сант. Въ этихъ кустахъ оставляютъ дальше расти только по одному наиболѣе развитому экземпляру, остальные-же удаляютъ ручной полкой, каковую работу обыкновенно производятъ дѣти. Послѣ такого разъединенія отдѣльныхъ растеній и при частомъ мотыженіи свекловица быстро разростается и покрываетъ своими темнозелеными листьями все поле. Однако нерѣдко ея развитію мѣшаютъ враги растительнаго и животнаго происхожденія.

Таковы, напримѣръ, зайцы, кроты, проволочные черви, свекловичные долгоноски и прочіе. Самымъ страшнымъ врагомъ свекловицы, хотя и самымъ маленькимъ, является свекловичная угрица или нематода (Heterodera Schachtii) — трихиноподобный червячокъ, открытый H. Schacht'омъ. Эта нематода производитъ такъ называемое свеклоутомленіе, причемъ растенія перестаютъ развиваться и погибаютъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, гдѣ развелось громадное количество этихъ

нематодъ, пришлось на продолжительное время совершенно прекратить свекловичную культуру. Борьба съ этимъ врагомъ долгое время оставалась безрезультатной, пока Ю. Кюну не удалось найти средства, способствующаго уничтоженію если не всѣхъ нематодъ, то столь значительной ихъ части, что зараженное ими поле снова становится годнымъ для культуры свекловицы. Средство это состоитъ въ разведеніи на зараженной почвѣ растеній, привлекающихъ нематодъ; такимъ растеніемъ служитъ яровой рапсъ, въ корни котораго проникаютъ нематоды, послѣ чего растенія уничтожаются помощью скоропашки, плуга и бороны, вмѣстѣ съ нематодами, которыя, находясь въ стадіи превращенія, лишены способности двигаться. Для возможно полнаго уничтоженія червячковъ можно въ теченіе лѣта повторить четыре раза посѣвъ и уничтоженіе рапса; если желательно получить урожай съ очищаемаго поля, то можно попытаться посадить картофель, послѣ двукратнаго посѣва рѣпы. У насъ до настоящаго времени нематоды почти не встрѣчаются, но за то очень крупный вредъ наноситъ свекловичный долгоносикъ (Cleonus puncticentris). Съ этимъ врагомъ борются, сбирая его съ полей, но въ



128. Свеклокопатель.

послѣднее время стараются привлечь въ союзники въ этой борьбѣ мускардину, т. е. грибокъ, живущій въ почвѣ и поражающій и убивающій личинокъ названнаго жука и взрослыхъ насѣкомыхъ. По этому вопросу особенно интересны работы Топоркова.

Зрѣлость свекловицы, обусловливающая наибольшее содержаніе въ ней сахара, узнается по измѣненію темнозеленаго цвѣта листьевъ въ желтовато-зеленый; только самые центральные листья сохраняютъ темно-зеленую окраску. Зрѣлую свекловицу вынимаютъ изъ земли руками или помощью особаго лопатовиднаго орудія. Иногда употребляютъ также машину особаго устройства, такъ называемый свеклокопатель или свеклоподъемникъ; въ ней имѣются два изогнутые сошника, врѣзывающіеся въ землю подъ корнями свекловицы и разрыхляющіе настолько почву, что свекловицу можно вполнѣ легко вынуть (рис. 127). Затѣмъ помощью ножа срѣзаютъ головки свекловицы и, если ее не отправляютъ прямо на свеклосахарный заводъ, то складываютъ въ кучи на поверхности земли и защищаютъ эти кучи отъ дѣйствія мороза толстымъ слоемъ насыпанной сверху земли. Листья свекловицы идутъ или немедленно въ кормъ скоту, или-же подвергаются раньше силосованію (квашенію) въ ямахъ; на большихъ площадяхъ, занятыхъ подъ

свекловичную культуру, листья часто оставляютъ на полѣ въ видѣ удобренiя.

Кормовая свекла, представляющая другую разновидность того-же вида Beta vulgaris, сходна по свойствамъ и условiямъ развитiя съ сахарной свекловицей. Разница въ культурѣ заключается только въ томъ, что кормовой свеклѣ, какъ менѣе цѣнному продукту, удѣляютъ менѣе труда и капитала. Такъ какъ при разведенiи кормовой свеклы имѣется въ виду полученiе возможно большей массы корней, а не достиженiе возможно большого содержанiя сахара, то ее можно воздѣлывать и въ мѣстностяхъ съ сырымъ климатомъ; такъ, напримѣръ, въ Англiи съ успѣхомъ культивируется кормовая свекла, а сахарная вовсе не воздѣлывается. Въ настоящее время разво-



129. Лейтевицкая кормовая свекла.



130. Эккендорфская кормовая свекла.

дятся различные сорта кормовой свеклы, различающiеся по формѣ и цвѣту. Такъ, различаютъ сорта съ удлиненными цилиндрическими корнями (длинная бѣлая свекла, длинная красная и желтая), съ плоскими корнями (тарелочные сорта), шарообразные сорта (желтая шаровидная свекла), съ овальными корнями (желтая и красная кормовая свекла). Кормовая свекла высѣвается или подобно сахарной — посредствомъ рядовой сѣялки, или же воздѣлывается путемъ разсады. Этотъ способъ практикуется въ тѣхъ случаяхъ, когда поле ко времени сѣва не можетъ быть достаточно обработано, главнымъ образомъ въ сѣверныхъ странахъ, гдѣ позже наступаетъ весна и позже высыхаетъ почва. Уходъ во время роста, уборка и храненiе производятся также, какъ и при сахарной свекловицѣ. Значенiе кормовой свеклы въ сельскомъ хозяйствѣ весьма важно, такъ какъ она создаетъ прочную основу для хорошаго содержанiя рогатаго скота, служа ему питательнымъ сочнымъ кормомъ зимой, значительно увеличивающимъ удой молока. Въ соединенiи съ концентрированными кормами кормовая свекла служитъ прекраснымъ матерiаломъ при откормѣ скота на убой. Красная огородная свекла, имѣющая очень тонкую кожицу, красный сокъ и нѣжное мясо, разводится какъ овощь.

Морковь и пастинакъ.

Морковь (Daucus carota), которую разводили въ садахъ уже греки и римляне, представляетъ собою корнеплодъ изъ семейства зонтичныхъ (Umbelliferae). Она охотно употребляется въ пищу людьми и животными и превосходитъ свекловицу по содержанію питательныхъ веществъ. Существуетъ нѣсколько сортовъ моркови: изъ нихъ болѣе мелкіе и нѣжные идутъ въ пищу людямъ (такъ называемые каротели), а болѣе крупные — въ кормъ скоту. Каротели разводятся обыкновенно въ парникахъ и огородахъ, а кормовые сорта — на полѣ. Изъ послѣднихъ особенно извѣстны: большая зеленоголовая морковь, исполинская морковь, альтрингамская и красная зеленоголовая.



191. Пастинакъ (1/3 наст. вел.).

Морковь очень неприхотлива относительно свойствъ почвы; лучше всего она произрастаетъ на перегнойномъ глубокомъ суглинкѣ, но кромѣ того растетъ на супесчаныхъ и даже песчаныхъ почвахъ, гдѣ свекловица удается плохо. Зато морковь требуетъ тщательнаго удобренія почвы и хорошей обработки ея, также какъ и свекловица, на подобіе которой она и воздѣлывается. Посѣвъ производится обыкновенно рядами или въ ручную (въ заранѣе намѣченныя борозды) или, если отводится для посѣва значительная площадь, то и рядовой сѣялкой.

Въ послѣднемъ случаѣ нужно сѣмена подготовить для посѣва, такъ какъ они покрыты зацѣпками, благодаря присутствію которыхъ легко сбиваются въ комки и не поддаются равномѣрному высѣванію. Ихъ удаляютъ перетираніемъ сѣмянъ, что довольно легко сдѣлать, такъ какъ онѣ очень хрупки. Послѣ этого можно уже легко пользоваться рядовой сѣялкой, но слѣдуетъ употреблять кружки съ наиболѣе мелкими ячейками, чтобы на десятину пошло не больше 10—17 фунтовъ сѣмянъ.

Уходъ за морковью во время роста требуется такой-же, какъ и за свекловицей. Ряды прорываютъ, чтобы растенія стояли не ближе 12—20 сант. другъ отъ друга при крупныхъ сортахъ; при болѣе-же нѣжныхъ сортахъ междурядія уменьшаются. Уборка моркови производится также на подобіе свекловицы. Крупные сорта даютъ урожай до 2000 пудовъ съ десятины.

Пастинакъ (Pastinaca sativa) также пастернакъ, по природѣ, употребленію и способу воздѣлыванія близко подходитъ къ моркови. Корень этого зонтичнаго растенія идетъ также въ пищу животнымъ и людямъ. Онъ произрастаетъ лучше всего на теплыхъ, перегнойныхъ, суглинистыхъ и песчанистыхъ почвахъ, но въ отличіе отъ другихъ корнеплодовъ хорошо удается также на торфяныхъ, что является цѣнной особенностью этого растенія. Существуетъ нѣсколько сортовъ пастинака; въ пищу людямъ идетъ такъ называемый сахарный или королевскій пастинакъ, для корма скоту воздѣлываютъ джерзейскій и длинный пастинакъ.

Брюква.

Брюква (Brassica Napus rapifera) принадлежитъ къ тому-же семейству, что и рапсъ, и отличается отъ него только мясистымъ круглымъ вздутымъ корнемъ. Болѣе нѣжные сорта служатъ столовой овощью, а болѣе грубые скармливаются скоту. Воздѣлываніе ея почти во всемъ сходно со свекловицей. Лучше всего брюква растетъ на богатыхъ перегноемъ, суглинистыхъ почвахъ, но удается также и на тяжелыхъ влажныхъ почвахъ, чѣмъ и отличается отъ свекловицы. Сначала получается разсада брюквы на огородныхъ грядахъ, а потомъ растеньица пересаживаются на поле, которое должно быть хорошо подготовлено и размѣчено маркеромъ. Междурядія опредѣляются въ 50—55 сант., а разстоянія въ рядахъ 34—40 сант. Убойный скотъ и овцы могутъ поѣдать брюкву безъ вреда, между тѣмъ какъ молочному скоту ее нужно давать въ небольшомъ количествѣ, ибо ея острый вкусъ передается молоку и маслу, чѣмъ и уменьшается ихъ цѣнность.



132. Рѣпа (¹/₃ нат. вел.)

Рѣпа.

Рѣпа (Brassica Rapa rapifera) представляетъ разновидность того-же вида, что и сурѣпица; отличается отъ послѣдней толстымъ мясистымъ корнемъ. Подъ вліяніемъ различныхъ климатическихъ и почвенныхъ условій образовалось множество сортовъ рѣпы, идущихъ въ пищу какъ людей, такъ и животныхъ. Различаютъ сорта съ круглыми, плоскими и длинными корнями. Въ пищу людямъ идутъ болѣе мелкіе и нѣжные сорта, какъ напримѣръ петровская, тельтовская, оттерсбергская; въ кормъ же скоту идутъ болѣе крупные и тяжеловѣсные сорта, такъ называемые турнепсы, отличающіеся значительной водянистостью корней и имѣющіе такое-же кормовое значеніе, какъ и кормовая свекла. Къ круглымъ сортамъ рѣпы относится голландская, овернская бѣлая и др. Изъ продолговатыхъ сортовъ можно упомянуть: бортфельдскую, эльзасскую бѣлую, пфальцскую бѣлую и проч.

Капуста.

Капуста, имѣющая массу разновидностей, принадлежитъ также къ пропашнымъ растеніямъ; такъ какъ она идетъ почти исключительно въ пищу

людямъ, то мы ее опишемъ подробнѣе вмѣстѣ съ огородными овощами; одинъ только сортъ капусты воздѣлываютъ исключительно на кормъ скоту, именно такъ называемую коровью или древовидную капусту, принадлежащую къ виду листовой капусты; коровья капуста похожа на разводимую въ огородахъ зеленую капусту, но она крупнѣе и грубѣе этой послѣдней и достигаетъ 1½ метра вышины. Она переносится въ поле въ видѣ разсады, причемъ помѣщаютъ одно растеніе отъ другого на разстояніи 50—60 сант. Къ концу лѣта начинаютъ обрывать листья снизу и продолжаютъ этотъ сборъ листьевъ, по мѣрѣ роста капусты въ вышину, до наступленія зимы; затѣмъ кочаны срѣзаютъ и также скармливаютъ скоту. Этотъ сортъ капусты наиболѣе пригоденъ для небольшого крестьянскаго хозяйства, гдѣ можетъ при подходящихъ условіяхъ служить прекраснымъ кормомъ для скота.

Торговыя и промышленныя растенія.

Торговыя растенія требуютъ обыкновенно очень хорошо подготовленной почвы и достаточнаго количества питательныхъ веществъ; при ихъ воздѣлываніи требуется затрата значительнаго количества ручного труда, почему ихъ выгоднѣе воздѣлывать въ мелкихъ крестьянскихъ хозяйствахъ, которыя, относительно, располагаютъ большимъ количествомъ рабочихъ рукъ.

Тропическія-же торговыя растенія, какъ напримѣръ хлопокъ, кофе, сахарный тростникъ — воздѣлываются на обширныхъ площадяхъ, такъ какъ ихъ ростъ въ значительной степени зависитъ отъ природнаго плодородія почвы, не требующей значительныхъ затратъ на обработку. Въ этомъ отдѣлѣ мы разсмотримъ слѣдующія категоріи растеній: прядильныя, масличныя и растенія, доставляющія вкусовыя, красящія и наркотическія вещества.

Прядильныя растенія.

Особенность культуры растеній, воздѣлываемыхъ для добыванія растительныхъ волоконъ, заключается въ томъ, что уходъ, уборка и дальнѣйшая обработка этихъ растеній требуетъ большого количества рабочихъ рукъ, т.-е. ихъ культура является въ высокой степени интенсивной. Это обстоятельство служитъ съ одной стороны препятствіемъ къ разведенію этихъ растеній тамъ, гдѣ чувствуется недостатокъ въ рабочихъ рукахъ, съ другой-же — повышаетъ цѣнность труда и даетъ въ извѣстное время года заработокъ многимъ рабочимъ тамъ, гдѣ безъ этихъ растеній имѣется избытокъ рабочихъ рукъ и рабочіе должны были-бы сидѣть безъ дѣла. Такъ какъ небольшія хозяйства сравнительно богаче рабочими руками, то имъ выгодно разводить прядильныя растенія: эти послѣднія даютъ всѣмъ членамъ крестьянской семьи работу, оплачиваемую продажей или непосредственной утилизаціей полученнаго продукта. Для большихъ хозяйствъ прядильныя растенія также имѣютъ значеніе, но лишь постольку, поскольку это касается ихъ разведенія на полѣ, такъ какъ для дальнѣйшей обработки сырыхъ льняныхъ и конопляныхъ стеблей не достаетъ, обыкновенно, рабочихъ силъ. Здѣсь уже выступаетъ или по крайней мѣрѣ могло бы выступать, въ качествѣ посредника, обработывающее учрежденіе, устраиваемое обыкновенно въ видѣ товарищества или акціонерной фабрики и добывающее при помощи большихъ могучихъ машинъ изъ сырыхъ растеній чистыя растительныя волокна льна и пеньки.

Ленъ.

Ленъ (Linum usitatissimum) принадлежитъ къ числу наиболѣе древнихъ культурныхъ растеній, о чемъ свидѣтельствуютъ находимые въ свай-

ныхъ постройкахъ остатки культуры льна, а также льняныя покрывала, укутывающія египетскія муміи. Въ средніе вѣка ленъ цѣнился такъ высоко, что знатныя женщины не пренебрегали тканьемъ и пряжей льняныхъ тканей. Въ XV-мъ вѣкѣ культура и обработка льна достигли полнаго развитія, которое временно было затѣмъ подавлено религіозными войнами; въ XVI-омъ вѣкѣ былъ данъ новый толчокъ развитію льняной промышленности изобрѣтеніемъ прялки. Въ новѣйшее время ленъ начинаетъ уступать мѣсто хлопчатой бумагѣ, которая съ развитіемъ и усовершенствованіемъ бумагопрядильнаго производства, начинаетъ пользоваться все большимъ распространеніемъ. Разводится ленъ какъ съ цѣлью полученія длинныхъ и прочныхъ стеблевыхъ волоконъ, такъ и ради маслянистыхъ сѣмянъ (30—37% жира). Въ Россіи существуютъ три обширныхъ района воздѣлыванія льна: 1) сѣверо-восточный (губерніи: Костромская, Ярославская, Владимірская, Нижегородская, Казанская, Пермская, Вятская, Вологодская, а также отчасти Архангельская и Олонецкая), 2) западный (губерніи: Ковенская, Виленская, Гродненская, Минская, Могилевская, Витебская, Смоленская, Тверская, Новгородская, Псковская, Курляндская и Лифляндская) и 3) южный (южныя степныя губерніи). Въ первыхъ двухъ районахъ ленъ воздѣлываютъ главнымъ образомъ ради волокна, а въ южномъ, преимущественно на сѣмена.

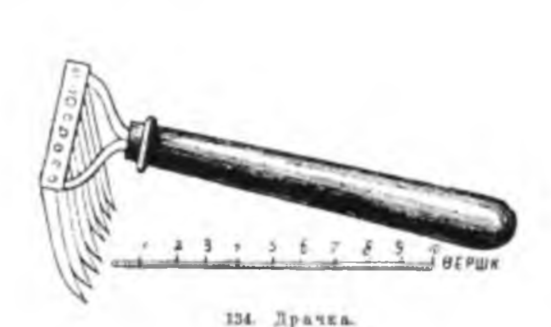


133. Ленъ.

Ленъ имѣетъ тонкій, гладкій, вверху развилисто-вѣтвистый стебель съ расположенными спирально листьями ланцетовидной формы. Свѣтлоголубые цвѣтки имѣютъ 5 лепестковъ, 6 чашелистиковъ и пять пыльниковъ, окружающихъ яйцевидную завязь, раздѣленную на 10 гнѣздъ. Русскія сѣмена льна, особенно изъ Лифляндской и Псковской губерній цѣнятся очень высоко и въ западной Европѣ предпочитаются другимъ.

Культура льна существуетъ во всѣхъ широтахъ, гдѣ только люди занимаются земледѣліемъ; лучше всего ленъ растетъ въ мѣстностяхъ съ умѣренно теплымъ климатомъ, съ частыми, но не очень обильными осадками. Онъ боится засухи, которая его губитъ или отзывается на качествѣ волокна; поэтому урожаи его наиболѣе обезпеченны въ рѣчныхъ долинахъ, въ приморскихъ областяхъ и въ гористыхъ странахъ, изобилующихъ атмосферными осадками; въ такомъ случаѣ ленъ довольствуется менѣе плодородной почвой и удается даже на песчано-суглинистой почвѣ; тяжелыя глинистыя и чисто песчаныя почвы не годятся для воздѣлыванія льна. На одномъ и томъ-же полѣ ленъ можно разводить не ранѣе, чѣмъ черезъ 6—7 лѣтъ, иначе онъ не удается; хорошими предшественниками льна служатъ: клеверъ, озимые хлѣба и овесъ; менѣе хороши корнеплоды, а ячмень вовсе не годится для этой цѣли. У насъ ленъ охотно сѣютъ первымъ растеніемъ

по поднятой цѣлинѣ. Ленъ требуетъ неистощенной или хорошо удобренной и глубоко разрыхленной почвы. Навозъ, если онъ примѣняется прямо подъ ленъ, долженъ быть хорошо перепрѣвшій; лучше при этомъ вывозить его на поле еще осенью или-же класть подъ предшествующее растеніе. Кромѣ того можно давать азотъ, кали и фосфорную кислоту въ видѣ искусственныхъ удобреній; рекомендуется также вносить 6—8 пудовъ поваренной соли на десятину.



134. Драчка.

135. Гребень для рыбленія льна.

Время посѣва льна сильно колеблется отъ мѣстныхъ условій; ранній посѣвъ лучше обезпечиваетъ развитіе растеній, наливъ зерна, большую стойкость противъ засухи. Но при болѣе холодной и влажной почвѣ, а также если существуетъ опасность утреннихъ заморозковъ, слѣдуетъ сѣять позднѣе — въ половинѣ мая; однако къ этому времени посѣва слѣдуетъ прибѣгать только въ случаѣ необходимости, такъ какъ поздній ленъ даетъ худшаго качества волокно и менѣе обильный урожай.



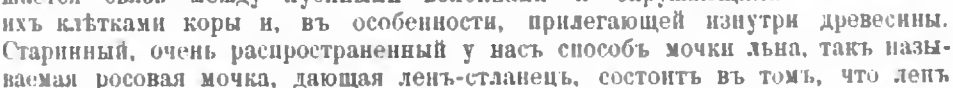
136. Рыбленіе льна

При посѣвѣ льна сѣмена обыкновенно разбрасываются въ ручную, причемъ количество ихъ опредѣляется цѣлью, для которой воздѣлывается ленъ. Чѣмъ гуще произведенъ посѣвъ, тѣмъ тоньше будутъ стебли и соотвѣтственно этому тѣмъ нѣжнѣе будутъ отдѣльныя волокна. Въ Голландіи, гдѣ изъ льна изготовляютъ тончайшія ткани и кружева, на десятину высѣваютъ чуть не до трехъ четвертей сѣмянъ; вслѣдствіе очень густого посѣва стебли вырастаютъ такими тонкими и слабыми, что не могутъ держаться прямо и нуждаются въ подпоркахъ. Для этого въ землю вбиваютъ столбы, надъ ними дѣлаютъ переплетъ изъ деревянныхъ палокъ и хвороста, такъ что ленъ проходитъ сквозь отверстія въ переплетъ и находитъ въ немъ опору. Въ сѣверной Россіи высѣваютъ отъ 5 до 8 мѣръ сѣмянъ на десятину, такъ какъ здѣсь имѣется въ виду полученіе болѣе толстыхъ волоконъ и хорошихъ сѣмянъ. Въ степной полосѣ высѣваютъ иногда лишь $2^1/_2$—3 мѣры. Сѣмена употребляются для приготовленія льняного масла, идутъ въ кормъ скоту, а также примѣняются въ медицинѣ и ветеринаріи. Уходъ за посѣвомъ льна ограничивается тщательнымъ удаленіемъ сорныхъ травъ, сильно вредящихъ льну.

Уборка льна производится въ разные періоды его зрѣлости, смотря по цѣли назначенія продукта. При воздѣлываніи льна на тонкое волокно, его убираютъ, какъ только нижняя часть стеблей пожелтѣетъ; при культурѣ-

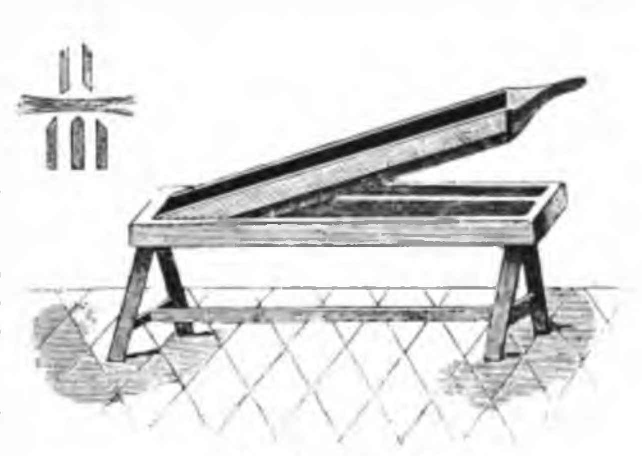
же на сѣмена его убираютъ, когда стебли совершенно высохнутъ и сѣмена совсѣмъ созрѣютъ; если-же хотятъ получить и волокно и довольно зрѣлыя сѣмена, то уборку производятъ, когда большая часть листьевъ опадетъ, головки и стебли пожелтѣютъ, а сѣмена начнутъ бурѣть. Уборка производится тереблѣніемъ, то есть вытягиваніемъ растеній съ корнемъ изъ земли, причемъ рукой схватываютъ ихъ высоко надъ землей (подъ сѣмянными головками), чтобы сорныя травы остались въ землѣ. Сушится ленъ въ небольшихъ снопикахъ и недѣли черезъ двѣ ихъ свозятъ съ поля; лучше ленъ сушить по бельгійскому способу — не складывая въ снопы, а устанавливая въ шатры горсти льняныхъ стеблей.

Дальнѣйшая обработка льна состоитъ въ рыбленіи, т. е. въ отдѣленіи сѣменныхъ головокъ отъ стеблей помощью желѣзнаго грубаго гребня съ деревянной рукояткой, такъ называемой драчки.



137. Бельгійская колотушка.

Для полученія льняныхъ волоконъ въ чистомъ видѣ, льняные стебли подвергаютъ мочкѣ, благодаря которой подъ дѣйствіемъ воды и тепла и при возникающемъ броженіи разрушается связь между лубяными волокнами и окружающими ихъ клѣтками коры и, въ особенности, прилегающей изнутри древесины. Старинный, очень распространенный у насъ способъ мочки льна, такъ называемая росовая мочка, дающая ленъ-стланецъ, состоитъ въ томъ, что ленъ растилаютъ тонкимъ слоемъ на лугу, гдѣ онъ подвергается дѣйствію солнца, росы и дождя въ теченіе 5—7 недѣль. При этомъ способѣ мочки получается меньшее количество льна и волокно отличается болѣе грубымъ видомъ. Другой способъ — мочка въ стоячей водѣ. Въ этомъ случаѣ ленъ опускаютъ въ особую яму, такъ называемое мочило, глубиною въ 2—2 1/2 арш., обдѣланное деревомъ. Вода для замачиванія должна быть мягкая, безъ избытка извести, безъ примѣси органическихъ веществъ и нежелѣзистая; температура должна быть 10—20° Р. Ленъ предъ замачиваніемъ обыкновенно сушатъ; въ мочило его укладываютъ или въ особыхъ ящикахъ, или-же непосредственно, причемъ весь ленъ помѣщается въ лежачемъ положеніи, прикрывается сверху соломой, на которую помѣщаютъ рѣшетку изъ дранокъ, нагружаемую камнями. Вынимать готовый ленъ изъ мочила нужно очень внимательно и осторожно. Третій способъ мочки — это замачиваніе въ проточной водѣ, производимое или въ спеціальныхъ мочилахъ, черезъ которыя протекаетъ вода, или въ естественныхъ бассейнахъ съ не особенно сильнымъ теченіемъ. Вода должна быть чиста, мягка и не особенно холодная. Продолжительность мочки опредѣляется въ зависимости отъ свойствъ самого льна и температуры воды въ 6 — 22 дня. Опу-



138. Ручная мялка.

скается ленъ въ мочила въ особыхъ выстланныхъ соломой ящикахъ. За поспѣваніемъ льна слѣдуетъ наблюдать очень тщательно; для опредѣленія спѣлости нужно отъ времени до времени вынимать нѣсколько стеблей и пробовать вытянуть изъ нихъ лубяныя волокна; если послѣднія вытягиваются не разрываясь, то значитъ ленъ готовъ. Слишкомъ долго не слѣдуетъ оставлять льна въ мочилѣ, — его можно „перемочить". Вынутый ленъ подвергается просушкѣ; его устанавливаютъ на полѣ въ маленькихъ пучкахъ въ видѣ пирамидъ и онъ сушится 3—4 недѣли; затѣмъ его свозятъ въ амбаръ для позднѣйшей окончательной обработки или-же подвергаютъ на полѣ бѣленію, для приданія ему серебристо-бѣлаго цвѣта. Бѣленіе примѣняется однако только къ болѣе тонкимъ сортамъ льна. Его разстилаютъ тонкимъ слоемъ на лугу, на жнивьѣ, только не на овсяномъ, гдѣ ленъ можетъ покрыться пятнами. Бѣленіе продолжается дней 10—12, при частомъ поворачиваніи, затѣмъ ленъ вяжутъ въ пучки и свозятъ съ поля.

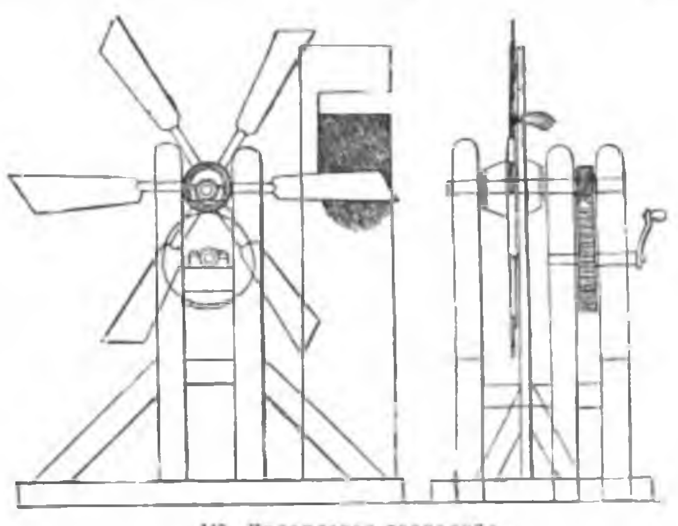


129. Бельгійская трепалица.

Помимо мочки льна въ стоячей и проточной водѣ, существуютъ и другіе, болѣе усовершенствованные способы, требующіе спеціальныхъ приспособленій и болѣе значительныхъ затратъ. Таковъ напримѣръ американскій способъ мочки въ теплой водѣ. Ленъ опускаютъ въ мочило съ двойнымъ дномъ, наполняютъ его водою и подогрѣваютъ ее при посредствѣ проведенныхъ паровыхъ трубъ до 32—38° С. Черезъ три дня ленъ вынимаютъ, споласкиваютъ въ свѣжей водѣ и подвергаютъ сушкѣ. Существуетъ еще сложный фабричный способъ мочки льна, состоящій въ томъ, что льняные стебли обрабатываются въ большихъ котлахъ, изъ которыхъ выкачанъ воздухъ, при повышенной температурѣ сначала слабой сѣрной кислотой, затѣмъ для нейтрализаціи кислоты — слабымъ растворомъ соды и наконецъ теплой водой. Весь процессъ продолжается четыре часа, послѣ чего ленъ разстилается на лугу для просушки. Результатъ, получаемый при этомъ способѣ мочки, весьма удовлетворителенъ: при немъ потеря льна достигаетъ 18—24%, въ то время какъ при обыкновенной водяной мочкѣ теряется 24—32%; трепаннаго льна получается на 2,10% больше, а волокно отличается превосходными качествами и имѣетъ значительно большую длину. — Дальнѣйшая обработка льна состоитъ въ мятьѣ, причемъ его разстилаютъ слоемъ въ 2—3 дюйма на помостѣ или хорошо убитомъ полу и затѣмъ обработываютъ съ помощью бельгійской колотушки (рис. 137), состоящей изъ куска твердаго дерева, съ зазубренной нижней поверхностью и длинной гибкой рукояткой: работникъ бьетъ ленъ этой колотушкой до тѣхъ поръ, пока лубяныя волокна не отдѣлятся отъ древесины (кострики). Существуетъ также ручная мялка, представляющая собою скамейку, съ двумя продолговатыми вырѣзами, въ которые могутъ опускаться два заостренные бруска; однако эта мялка работаетъ значительно хуже бельгійской колотушки. Наилучшіе результаты достигаются при помощи спеціальныхъ машинъ (какъ напримѣръ — бельгійская льномялка, льномялка Кутэ и др.).

Далѣе слѣдуетъ трепанье льна. При этомъ работникъ беретъ въ лѣвую руку пучекъ мятаго льна и начинаетъ его обработывать трепальнымъ ножомъ, представляющимъ тонкую дощечку, имѣющую форму крыла бабочки. Работа значительно облегчается при употребленіи бельгійской трепалицы,

состоящей изъ вертикально поставленной доски съ вырѣзомъ, въ который рабочій продѣваетъ обработываемый ленъ, когда бьетъ его трепальнымъ ножомъ. При этомъ ножъ попадаетъ на туго натянутый, между двумя упругими палками, ремень или канатъ, который его отбрасываетъ вверхъ, чѣмъ значительно облегчается работа. Такимъ образомъ ленъ треплется до тѣхъ поръ, пока льняныя волокна не отдѣлятся отъ другихъ частей стебля (кострики). Обыкновенно послѣ трепанія ленъ готовъ на продажу, такъ какъ дальнѣйшую обработку его сельскій хозяинъ предоставляетъ фабриканту; иногда его предварительно подвергаютъ чесанію помощью гребня съ длинными стальными зубьями; остающіяся при чесаніи волокна образуютъ паклю, употребляемую для конопатки, для обтиранія работающихъ частей машинъ и пр. Всѣ перечисленныя работы производятся въ мелкихъ хозяйствахъ ручнымъ способомъ, обыкновенно въ теченіе зимы, когда есть много свободныхъ рабочихъ рукъ въ обширныхъ хозяйствахъ эти работы совершаются помощью соотвѣтственныхъ сложныхъ машинъ.



140. Ирландская трепалица.

Главной производительницей льна въ настоящее время является Россія, которая вывозитъ ежегодно на англійскій и нѣмецкій рынки около половины всего производимаго въ странѣ льна (производится около 25 мил. пудовъ); другая-же половина перерабатывается главнымъ образомъ крестьянами для домашняго обихода, а небольшая часть идетъ на льнопрядильныя и ткацкія фабрики (главнымъ образомъ Владимірской, Костромской и Ярославской губ.). За границу ленъ направляется черезъ Ригу, Петербургъ и Архангельскъ. Волокна русскаго льна отличаются значительной длиною, но они не особенно тонки. Значительной нѣжностью и тонкостью отличается ирландскій ленъ, который производится однако только въ количествѣ $1^{1}/_{2}$ милліоновъ пудовъ; обрабатывающая промышленность Ирландіи потребляетъ ежегодно втрое большее количество льна, чѣмъ воздѣлывается въ странѣ. Прекрасными качествами извѣстенъ также бельгійскій ленъ, имѣющій болѣе длинныя волокна, чѣмъ ирландскій. Бельгія производитъ приблизительно такое-же количество льна, какъ и Ирландія, но большую часть его экспортируетъ. Голландскій ленъ считается также очень хорошимъ, чему благопріятствуетъ морской климатъ страны. Голландія производитъ менѣе 500,000 пудовъ льна и всетаки часть его экспортируетъ. Между тѣмъ Германія, Австрія и Франція, несмотря на значительную собственную культуру льна (2.700,000 пуд., 2.300,000 пуд. и 1.600,000 пуд.) потребляютъ его въ гораздо большемъ количествѣ и потому нуждаются въ иностранномъ льнѣ. Хорошимъ урожаемъ льна считается около 40 пуд. волокна и столько же сѣмянъ съ десятины. Но наши средніе урожаи значительно ниже: такъ, средній урожай волокна въ нечерноземной полосѣ равняется приблизительно 17 пудамъ съ десятины и сѣмянъ 5—8 четвертей.

Конопля.

Для Россіи культура конопли имѣетъ очень важное значеніе, такъ какъ изъ нея крестьяне, разводящіе ее въ громадныхъ количествахъ, изготовляютъ грубую ткань (холстъ) для домашняго обихода и кромѣ того она служитъ предметомъ значительной экспортной торговли. Разводится она преимущественно въ губерніяхъ Орловской, Смоленской, Калужской, Могилевской и Тульской. Болѣе грубыя, чѣмъ льняныя, но и болѣе длинныя волокна конопли (пенька) идутъ на изготовленіе корабельныхъ снастей, канатовъ, веревокъ и грубыхъ, прочныхъ тканей, такъ напримѣръ, трансмисіонныхъ лентъ, пожарныхъ шланговъ, парусовъ и пр. Сѣмена конопли, содержащія 25 — 30% масла, служатъ прекраснымъ кормомъ для птицъ и идутъ на приготовленіе масла. — Конопля растетъ въ дикомъ состояніи къ югу отъ Каспійскаго моря, на югѣ Кавказа. По преданію она перенесена на западъ Европы скиѳами около 1500 года до Р. Х. Во время существованія римской имперіи конопля разводилась на равнинахъ Сициліи, Италіи и устья Роны. Италія производитъ и понынѣ значительное количество (5—5½ мил. пуд.) очень хорошей пеньки. Въ западныя и сѣверныя страны культура конопли перешла частью изъ Азіи, частью изъ Италіи, только впослѣдствіи, и ограничивалась сравнительно небольшими площадями посѣва. Наибольшее количество конопли производитъ Россія (до 15 мил. пуд. пеньки), затѣмъ слѣдуетъ Италія и Австро-Венгрія (4½ мил. п.). Въ послѣднее время на европейскомъ рынкѣ стала появляться все въ возрастающемъ количествѣ пенька изъ Сѣверной Америки, а также изъ Остъ-Индіи.



111. Конопля.
a мужская особь (посконь); *b* мужской цвѣтокъ; *c* женская особь (матерка); *d* женскій цвѣтокъ; *e* сѣмя.

Конопля (Cannabis sativa), однолѣтнее растеніе, достигающее вышины 1½—5 аршинъ, съ пальчаторазсѣченными на 5—7 узкихъ долей листьями, издающими сильный одуряющій запахъ, зависящій отъ находящейся въ нихъ смолы, дѣйствующей наркотически. Въ Индіи добываютъ эту смолу и употребляютъ ее подъ именемъ гашиша, вмѣсто табака и алкоголя, какъ одуряющее вещество. Конопля растеніе двудомное, то есть мужскіе и женскіе цвѣты находятся на отдѣльныхъ растеніяхъ. Мужскія особи называются: замашка, дерганцы, посконь, а женскія — матерка, матка. По-

сконь отличается болѣе тонкими стеблями и болѣе тонкими волокнами, чѣмъ матерка, такъ что изъ поскони изготовляется преимущественно крестьянскій холстъ. Конопля, сообразно своему южному происхожденію, любитъ мягкій умѣренно-влажный климатъ и развивается хорошо въ защищенныхъ отъ вѣтровъ долинахъ рѣкъ и въ низменностяхъ, имѣющихъ иловатую почву, если она не содержитъ слишкомъ большого количества влаги. Въ Россіи наиболѣе пригодными для культуры конопли въ климатическомъ отношеніи являются центральныя губерніи, гдѣ и сосредоточена эта культура. Коноплю можно разводить въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ на одномъ и томъ-же мѣстѣ, при надлежащемъ удобреніи и обработкѣ почвы, безъ ущерба для хорошаго урожая и для качества волоконъ. Сѣютъ коноплю послѣ пшеницы, рапса, клевера, картофеля и т. д. Для удобренія особенно пригоденъ хорошо перепрѣвшій конскій или овечій навозъ, который свозятъ на поле, частью осенью, частью весною. Почва подъ коноплю должна быть глубоко и тщательно обработана. Посѣвъ производятъ обыкновенно въ концѣ апрѣля и въ маѣ, причемъ рекомендуется высѣвать сѣмена въ возможно болѣе влажную почву. Большимъ распространеніемъ пользуется разбросной посѣвъ, при которомъ высѣваютъ на десятину 8—9 пудовъ, а при рядовомъ значительно меньше. Количество высѣваемыхъ сѣмянъ зависитъ отъ того, для какой цѣли разводятъ коноплю: если на волокно, то берутъ большее количество сѣмянъ, если-же на сѣмена, то меньшее; густой посѣвъ способствуетъ образованію болѣе тонкихъ стеблей и даетъ мало сѣмянъ не высокаго качества, при рѣдкомъ-же посѣвѣ образуются болѣе грубые стебли, но зато получается большое количество хорошихъ сѣмянъ. За границей опредѣляютъ разстояніе междурядій въ 12—16 сант. (посѣвъ на волокно) и 20—30 сант. (посѣвъ на зерно); въ Россіи-же, при культурѣ на сѣмена, оставляютъ междурядія до 12 верш. Конопля не нуждается въ особенномъ уходѣ: она отличается очень буйнымъ ростомъ, такъ что сама глушитъ различныя сорныя травы, кромѣ того специфическій запахъ ея листьевъ предохраняетъ ее противъ враговъ животнаго міра; только въ началѣ нужно заботиться объ усиленіи ея роста, для чего слѣдуетъ хорошо разрыхлять почву мотыгой и предохранять молодые всходы отъ птицъ. Уборка поскони производится раньше, чѣмъ матерки; именно когда листья начинаютъ желтѣть, растенія руками выдергиваются изъ земли. Черезъ 4—5 недѣль наступаетъ созрѣваніе матерки. Тѣ и другія растенія связываются въ небольшіе пучки и устанавливаются въ кучи для просушки. Когда сѣмена матерки вполнѣ высохнутъ, ихъ вымолачиваютъ цѣпами. Подобно льну, пеньку подвергаютъ мочкѣ или росовой или водяной, причемъ послѣдняя даетъ лучшіе результаты. Послѣ мочки пеньку подвергаютъ сушкѣ; такъ какъ пеньковое волокно грубѣе и толще льняного, то оно требуетъ для просушки много времени, вслѣдствіе чего въ послѣднее время стали устраивать особыя сушильни, въ которыхъ пенька искусственно нагрѣвается до 40—50° C.

Высушенная пенька, подобно льну, подвергается мятью. Затѣмъ слѣдуетъ трепанье и чесанье пеньки, причемъ эти операціи производятся обычно въ особыхъ пенькотрепальныхъ заведеніяхъ. Въ результатѣ получаются изъ взятыхъ 100 вѣсовыхъ частей зеленыхъ стеблей конопли 3—4% чесанной пеньки, годной для пряжи. Въ Россіи получается въ среднемъ съ десятины 18—20 пудовъ пеньки и около 30 пудовъ сѣмянъ; во Франціи-же и Германіи урожай бываетъ значительно больше. Сѣмена конопли идутъ главнымъ образомъ на приготовленіе масла, имѣющаго пріятный вкусъ и употребляемаго въ пищу значительной частью населенія Россіи; кромѣ того, масло это примѣняется въ качествѣ освѣтильнаго матеріала, для малярныхъ работъ, при мыловареніи и т. д. Въ европейской культурѣ встрѣчаются нѣсколько разновидностей конопли, при чемъ наиболѣе часто

разводится обыкновенная конопля. Въ Италіи весьма распространена культура пьемонтской или болонской конопли, достигающей очень высокаго роста, но дающей грубыя волокна. Въ Россіи эта разновидность не прививается, въ виду того, что она требуетъ очень продолжительнаго вегетаціоннаго періода. Другая разновидность: китайская или индійская конопля культивируется съ успѣхомъ только въ жаркихъ странахъ и даетъ прекрасныя тонкія и прочныя волокна.



143. Сѣмя хлопчатника. — 142. Хлопчатникъ.

Хлопчатникъ.

Хлопчатникъ (Gossypium) представляетъ одно- или многолѣтнія травы и кустарники, изъ семейства мальвовыхъ (Malvaceae). Листья 3—5 раздѣльные; цвѣты, окрашенные въ желтый или красный цвѣтъ, сидятъ на стебляхъ, выходящихъ изъ пазухи листьевъ. Изъ цвѣтовъ развиваются 3-хъ или 6-ти-створчатыя коробочки, наполненныя сѣменами, окруженными бѣлыми или желтоватыми волоконцами; эти волоконца и представляютъ собою хлопчатую бумагу. Къ этому роду Gossypium относятся нѣсколько видовъ, изъ которыхъ наиболѣе распространенъ видъ Gossypium herbaceum — травянистый хлопчатникъ, родомъ изъ Азіи, встрѣчающійся также въ Египтѣ, южной Европѣ и перевезенный также въ Америку. Въ Остъ-Индіи растетъ видъ Gossypium arboreum — древесный хлопчатникъ; въ Вестъ-Индіи культивируется видъ Gossypium barbadense, дающій прекрасную барбадосскую и извѣстную длинными волокнами Lea Island'скую хлопчатую бумагу. Перечисленными разновидностями не ограничивается все количество ботаническихъ видовъ хлопчатника; для лучшей оріентировки всѣ эти виды дѣлятъ на двѣ группы: индійскаго и американскаго хлопчатника. Представителемъ первой группы служитъ Gossypium herbaceum, а второй — Gossypium barbadense. — Хлопчатникъ культивировался съ древнѣйшихъ временъ въ Индіи, Центральной и Южной Америкѣ, причемъ жители этихъ странъ начали, повидимому, независимо другъ отъ друга воздѣлывать это растеніе. Въ Индіи уже древнѣйшіе санскритскіе письменные памятники упоминаютъ о хлопчато-бумажныхъ тканяхъ; въ Египтѣ бумажныя ткани считались самымъ благороднымъ матеріаломъ для одѣяній; въ Мексикѣ, Вестъ-Индіи, Бразиліи

и Перу уже первые европейскіе изслѣдователи находили бумажныя ткани высокаго достоинства. Въ теченіе многихъ столѣтій хлопчатобумажныя ткани служили цѣннымъ предметомъ торговли Индіи и, вообще, Востока.

Въ христіанской Европѣ стали обработывать хлопчатую бумагу только въ концѣ среднихъ вѣковъ (въ Венеціи); въ XVI-мъ вѣкѣ впервые были изготовлены въ Гентѣ и Брюгге ситцы на подобіе индійскихъ. Развитіе хлопчатобумажной промышленности получило сильный толчокъ со времени изобрѣтенія въ Англіи бумагопрядильной машины (около 1770 г.) и съ тѣхъ поръ культура и потребленіе хлопчатой бумаги продолжаетъ все болѣе и бо-



144. Торговецъ хлопка въ Бомбеѣ.

лѣе разрастаться. Среднее міровое потребленіе хлопчатой бумаги въ 1886—90 годахъ выразилось цифрой въ 157.000,000 пудовъ; изъ этого количества на долю Великобританіи пришлось 31,1%, Соединенныхъ Штатовъ — 25%, и государствъ Европейскаго континента—35,5%. Ни въ одной странѣ культура хлопка не достигла такой степени развитія, какъ на югѣ Сѣверо-Американскихъ Штатовъ. Въ 1621 году тамъ были произведены первые опыты разведенія хлопка, въ 1747 году былъ впервые ввезенъ американскій хлопокъ въ Англію; спустя сорокъ лѣтъ Соединенные Штаты стояли уже во главѣ производителей хлопка и вполнѣ подчинили себѣ хлопчатобумажную промышленность. Эти обстоятельства измѣнились во время междоусобной войны, когда вся экономическая жизнь страны была парализована и обширныя хлопчатобумажныя плантаціи стояли въ запустѣніи. Недостатокъ хлопка на всемірномъ рынкѣ стали пополнять другія страны и, такимъ образомъ, послѣ 1862 года наступилъ расцвѣтъ хлопчатниковой культуры въ Остъ-Индіи, Южной Америкѣ (особенно въ Бразиліи) и въ Египтѣ. Однако, съ начала семидесятыхъ годовъ Соединенные Штаты заняли свое

прежнее положеніе въ производствѣ хлопка, такъ что теперь они снабжаютъ всемірный рынокъ вдвое большимъ количествомъ хлопка, чѣмъ до войны. Изъ добытыхъ въ 1890 году 183.000,000 пуд. хлопка, они одни доставили 124.000,000 пуд.; Британскія Остъ-Индскія владѣнія доставили 25.000,000 пуд., Средняя и Восточная Азія 20.000,000 пуд., и Египетъ 12.000,000 пудовъ.

Хлопчатникъ — тропическое растеніе, любящее теплый, влажный морской климатъ. Въ сѣверномъ полушаріи хлопчатникъ разводятъ въ нѣкоторыхъ странахъ до 36° сѣв. широты, какъ напр. въ Сѣверной Америкѣ, въ другихъ — до 43° сѣв. широты. Относительно почвенныхъ условій хлопчатникъ не особенно требователенъ, впрочемъ онъ хорошо удается только на суглинистыхъ и песчаныхъ почвахъ, на тяжелыхъ-же глинистыхъ почвахъ онъ совсѣмъ не растетъ. Почва должна обладать равномѣрной влажностью, но въ то-же время должна быть водопроницаема, чтобы не допускать появленія стоячей подпочвенной влаги.

Хлопчатникъ можно разводить въ сѣвооборотѣ съ другими растеніями, однако этотъ способъ на хлопчатниковыхъ плантаціяхъ практикуется далеко не всегда, такъ какъ другіе продукты обыкновенно не находятъ сбыта. Хлопчатникъ разводятъ обыкновенно на одномъ и томъ-же участкѣ поля нѣсколько лѣтъ подрядъ, причемъ, чтобы почва не истощалась, ей возвращаютъ стебли и сѣмена, послѣ того какъ съ нихъ собрана хлопчатая бумага, и удобряютъ достаточнымъ количествомъ удобрительныхъ веществъ, изъ которыхъ чаще всего примѣняется навозъ и различные сорта гуано.

Занятію поля хлопчатникомъ предшествуетъ глубокая вспашка, производимая задолго до посѣва. Самый посѣвъ производится въ тропическомъ поясѣ по окончаніи періода дождей. Пріемы культуры въ разныхъ странахъ не одинаковы. Посѣвъ производятъ обыкновенно свѣжими сѣменами. Наиболѣе цѣлесообразнымъ является рядовой посѣвъ, съ междурядіями въ 3—4 фута и разстояніемъ въ рядахъ отдѣльныхъ растеній 20—30 дюймовъ. На десятину высѣваютъ два съ лишнимъ пуда сѣмянъ. Уходъ за хлопчатникомъ во время роста состоитъ въ многократномъ окучиваніи и прорѣживаніи растеній, причемъ иногда прибѣгаютъ къ обрѣзкѣ стебля и вѣтвей для повышенія и улучшенія качества урожая. Съ десятины получается обыкновенно 15—30 пудовъ чистаго хлопка.

Культура хлопка играетъ для Россіи весьма важную роль, такъ какъ у насъ ежегодно перерабатывается на бумагопрядильныхъ фабрикахъ около 11 милліоновъ пудовъ этого продукта. Въ виду этого правительство принимаетъ всевозможныя мѣры къ улучшенію и развитію культуры этого растенія въ Туркестанѣ и Закавказьи, гдѣ при культурѣ хлопка существенную роль играетъ орошеніе. Мѣры эти, направленныя къ расширенію площади, занятой хлопчатобумажными плантаціями, и къ улучшенію качества волоконъ хлопка, сопровождались значительнымъ успѣхомъ, такъ что въ настоящее время плантаціи хлопка занимаютъ въ Туркестанѣ около 100,000 десятинъ, а въ Закавказьи 35,000 десятинъ. Въ Туркестанѣ культура хлопчатника ведется съ древнѣйшихъ временъ. При этомъ воздѣлывались исключительно туземные средне-азіатскіе сорта, значительно уступающіе по своимъ качествамъ американскимъ. Послѣ завоеванія Туркестана были сдѣланы попытки ввести культуру американскаго хлопка. Въ теченіе болѣе чѣмъ десяти лѣтъ попытки эти не удавались, такъ какъ неудачно былъ выбранъ культивируемый сортъ, именно приморскій хлопчатникъ Lea Island, который не былъ въ состояніи выносить сухой климатъ Туркестана. И только когда сдѣлали опытъ культуры нагорнаго хлопчатника — Upland'а, распространеніе американскаго хлопчатника въ Туркестанѣ быстро двинулось впередъ.

Какъ быстро шло это распространеніе, можно видѣть изъ слѣдующаго: въ 1884 году имъ было засѣяно около 300 дес.; а уже въ 1889 г. онъ занималъ 44,500 дес.; такимъ образомъ площадь, занятая Upland'омъ, увеличи-

лась въ 148 разъ. Въ 1890 г. посѣвы Upland'a и мѣстнаго хлопчатника захватили площадь въ 90,000 дес. слишкомъ, съ которыхъ было собрано до 1.200,000 пуд. чистаго волокна. При этомъ сборъ хлопка и относительныя площади посѣвовъ, по областямъ, были слѣдующія.

	Десятины		Пуды	
	Upland	мѣстный	мѣстный	Upland
Область Сыръ-Дарьинская . . .	18,100	1,900	227,806	1,900
" Ферганская	34,820	18,649	604,000	206,000
" Самаркандская.	5,939	11,469	93,900	132,000
Всего въ Туркестанѣ	58,859	31,958	924,806	358,000

Со временемъ, съ расширеніемъ ирригаціонной сѣти, Туркестанъ будетъ въ состояніи производить до 6—7 милл. пудовъ хлопка. Кромѣ Туркестана на русскія хлопчатобумажныя фабрики доставляютъ хлопокъ: Бухара, Хива и Закаспійская область. Въ 1890 г. въ Европейскую Россію ввезено было хлопка: изъ Хивинскаго ханства — 504,089 п.; изъ Бухары — 1.381,569 п. и изъ Закаспійской области 5073 п.

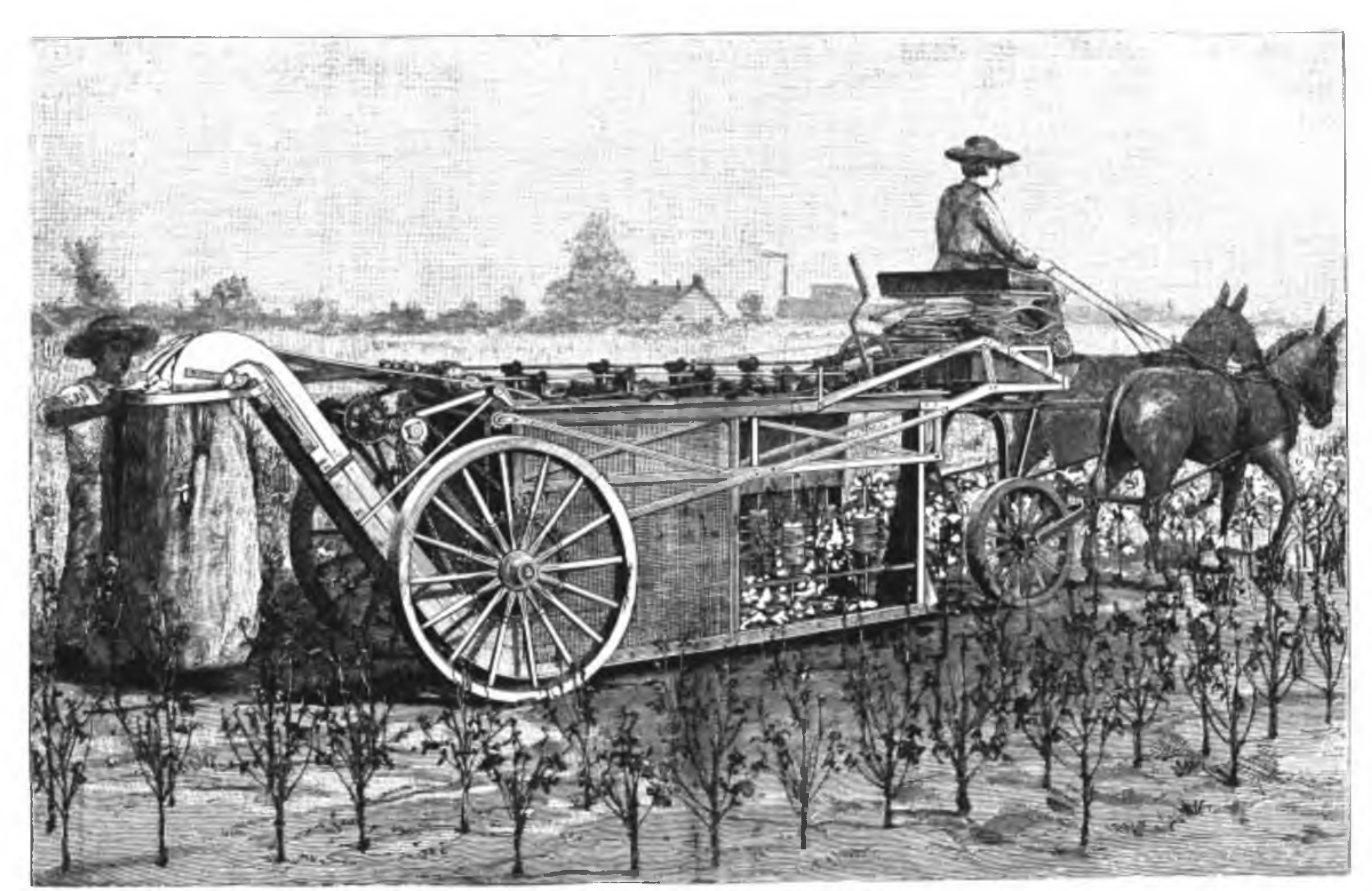
Въ другомъ районѣ хлопководства — Закавказьи, какъ уже было сказано выше, подъ культурою хлопчатника занято 35,000 десят., причемъ большую часть хлопка ($^9/_{10}$) производитъ Эриванская губернія. Въ небольшихъ количествахъ хлопчатникъ воздѣлывается въ губ. Елисаветпольской, Бакинской, Кутаисской и Тифлисской. Всего Закавказье доставляетъ до 600,000 п. чистаго хлопка. Не смотря на быстро развивающуюся культуру хлопчатника въ средней Азіи и Закавказьи, нашимъ хлопчатобумажнымъ фабрикамъ далеко не хватаетъ русскаго хлопка, почему онѣ перерабатываютъ еще значительныя количества заграничнаго хлопка, ввозимаго главнымъ образомъ изъ Соединенныхъ Штатовъ и Египта.

Ввозъ заграничнаго хлопка за пятилѣтіе 1887—1891 гг. былъ таковъ:

Годы	Пуды	Цѣнность въ тысяч. рублей
1887	10.776,829	101.562
1888	7.958,447	75,723
1889	10.087,581	93,763
1890	8.566,067	81,497
1891	7.776,090	72,753

Уборка хлопка начинается тогда, когда созрѣвшія коробочки съ сѣменами раскроются; этотъ процессъ происходитъ постепенно, такъ что и уборка производится не сразу. Каждый работникъ носитъ черезъ плечо длинный, касающійся земли мѣшокъ, куда онъ бросаетъ сорванные плоды. Испорченная хлопчатая бумага, напримѣръ, загрязненная при паденіи на землю, собирается въ отдѣльный мѣшокъ. Наполненные мѣшки выставляются на дорогу, откуда ихъ забираютъ на телѣги и увозятъ съ поля. Затѣмъ хлопокъ подвергаютъ просушкѣ, очищаютъ и отбираютъ сѣмена.

Процессъ отдѣленія хлопчатой бумаги отъ сѣмянъ представляетъ очень кропотливую работу, если она производится руками. Въ настоящее время плантаторы пользуются для этой цѣли особыми машинами, называемыми saw-gin или джины. Принципъ устройства всѣхъ этихъ машинъ — одинъ и тотъ-же: снабженный винтовымъ нарѣзомъ цилиндръ вращается внутри проволочной сѣтки, отверстія которой такъ малы, что не пропускаютъ зеренъ хлопка. Снабженный щетками и гребнями вентиляторъ вытаскиваетъ отдѣленную отъ сѣмянъ хлопчатую бумагу, которую прессуютъ подъ сильнымъ давленіемъ въ кипы, обвязываютъ проволокой, транспортируютъ и пускаютъ въ продажу. Хорошій хлопокъ долженъ имѣть мягкое и нѣжное, но въ то-же время прочное и эластическое волокно. Наиболѣе цѣнные сорта имѣютъ волокна дли-



145. Машина для уборки хлопка.

ною до 11 сант., средніе сорта — въ 4—6 сант., а низшіе — въ 2—3 сант. Другимъ цѣннымъ качествомъ хлопка является тонкость его волоконъ. Цвѣтъ хлопчатой бумаги — бѣлый, наиболѣе-же высокіе сорта имѣютъ желтоватый оттѣнокъ и шелковистый блескъ. Таковъ, напримѣръ, сортъ. Lea Island, которому изъ сѣверо-американскихъ хлопковъ наиболѣе соотвѣтствуетъ луизіанскій, отличающійся длиннымъ прочнымъ бѣлымъ волокномъ и чаще всего употребляемый для основы. Изъ бразильскихъ сортовъ особенно извѣстны пернамбуко и параибо, обладающіе также шелковистымъ бѣлымъ цвѣтомъ; колумбійскій хлопокъ, хотя и блестящъ, но окраска его неравномѣрная, отчего онъ и не цѣнится такъ высоко; перуанскіе сорта стоятъ ниже по качеству. Остъ-Индія доставляетъ грубую, но дешевую хлопчатую бумагу, идущую на изготовленіе чулокъ и носковъ; изъ Вестъ-Индіи получаются сорта съ длинными, гладкими, прочными волокнами, не уступающими по качеству лучшимъ американскимъ сортамъ. Изъ египетскихъ сортовъ, отличающихся длиной и тонкостью волоконъ, особенно извѣстенъ сортъ Масо или Iumal, выведенный изъ сѣмянъ Lea-Island. Австралійскій хлопокъ, появляющійся все въ большемъ количествѣ на европейскомъ рынкѣ, отличается подчасъ прекрасными качествами.

Во время наибольшаго коммерческаго и морского значенія Голландіи (съ 1650 г. до 1740 г. приблизительно), Амстердамъ считался главнымъ рынкомъ хлопка въ Европѣ. Съ того-же времени, какъ первое мѣсто среди морскихъ державъ заняла Англія, и съ тѣхъ поръ какъ ея торговля и промышленность достигли громаднаго развитія, значеніе Амстердама и Роттердама пало и перешло всецѣло къ Ливерпулю, Лондону и Глазго. Главными центрами торговли хлопкомъ во Франціи служатъ Гавръ и Марсель, въ Италіи — Генуя, въ Испаніи — Барселона, въ Австріи — Тріестъ и Вѣна, въ Германіи Бременъ: среди заатлантическихъ городовъ первое мѣсто занимаетъ Нью-Іоркъ.

Сѣмена хлопчатника (содержатъ жира 25%, бѣлковъ 20% и столько-же углеводовъ) раньше совсѣмъ не утилизировались, затѣмъ ихъ стали примѣнять какъ удобреніе, теперь же изъ нихъ добывается на англійскихъ и американскихъ фабрикахъ масло, которое получается весьма различнаго качества; лучшіе сорта его служатъ масломъ для стола, а худшіе идутъ на приготовленіе красокъ, мыла и на освѣщеніе. Кромѣ того, при прессованіи масла изъ шелушенныхъ сѣмянъ, получается весьма богатый питательными веществами жмыхъ (до 40% бѣлковъ).

Для добыванія масла сѣмена очищаются на особыхъ машинахъ отъ кожуры, а затѣмъ прессуются. Оставшіеся жмыхи служатъ для скота прекраснымъ кормомъ, богатымъ бѣлковыми веществами и жиромъ. Ихъ перемалываютъ и пускаютъ въ продажу подъ именемъ хлопчатниковой муки. Неоднократно, слѣдствіемъ употребленія этой муки являлось заболѣваніе скота, обусловленное съ одной стороны присутствіемъ въ мукѣ волоконъ хлопка, а съ другой — образованіемъ вслѣдствіе долгаго лежанія, особаго ядовитаго вещества или-же органическаго фермента. Поэтому сельскіе хозяева обращаютъ теперь вниманіе на то, чтобы хлопчатниковая мука была тщательно просѣяна и употреблялась-бы скотомъ въ свѣжемъ, неиспорченномъ видѣ.

Крапивныя растенія.

Растенія, принадлежащія къ семейству крапивныхъ (Urticaceae), отличаются значительнымъ развитіемъ растительныхъ волоконъ, почему и употребляются въ качествѣ прядильныхъ растеній для производства различныхъ фабрикатовъ. Особенно часто разводится такъ называемая китайская крапива или рами, существующая въ нѣсколькихъ разновидностяхъ, родомъ изъ Японіи и Китая, гдѣ

уже съ давнихъ поръ занимались ея культурой. Въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій ее стали разводить также въ Америкѣ и Европѣ, главнымъ образомъ во Франціи; на Кавказѣ она разводится въ небольшихъ размѣрахъ. Изъ разновидностей рами особенно извѣстны: обыкновенная китайская крапива (Boehmeria tenacissima) и серебристая китайская крапива (Boehmeria nivea) съ покрытой бѣлыми волосками нижней поверхностью листьевъ. Оба вида представляютъ собою высокія многолѣтнія травянистыя растенія, изъ которыхъ первое растетъ только въ тропическомъ поясѣ, а второе можетъ быть разводимо въ странахъ съ болѣе умѣреннымъ климатомъ. Разводятся эти растенія обыкновенно помощью отводковъ и черенковъ и даютъ отъ 2 до 5 урожаевъ въ годъ. Разводить ихъ можно на одномъ и томъ-же мѣстѣ въ теченіе 8—10 лѣтъ.

Почва для рами требуется легкая, достаточно влажная и глубоко разработанная. Добываніе волокна представляетъ большія затрудненія, такъ какъ мочка вредно дѣйствуетъ на волокно и потому невозможна. Помимо рами культивируется также мѣстами (Швеція) и обыкновенная крапива (Urtica dioica), которая даетъ волокна невысокаго качества и потому служитъ не прядильнымъ растеніемъ, а идетъ на кормъ скоту.

Джутъ.

Джутовое волокно добывается изъ двухъ растеній, принадлежащихъ къ семейству липовыхъ (Thiliaceae),—обыкновеннаго джута (Corchorus capsularis) и еврейской мальвы (Corchorus olitorius). Джутъ культивируется въ особенности въ Китаѣ, Остъ-Индіи, а также въ Алжирѣ, Египтѣ, Гвіанѣ, Аравіи, Палестинѣ. Въ послѣднее время предприняты опыты разведенія джута на южныхъ окраинахъ Россіи, которые однако еще не привели къ крупнымъ результатамъ. Въ Европѣ познакомились съ переработкой джута только въ первой половинѣ истекшаго столѣтія, причемъ примѣненіе его стало быстро развиваться въ западно-европейскихъ странахъ со времени Крымской войны, когда былъ прекращенъ вывозъ русскаго льна и пеньки за границу. Въ настоящее время переработка джута сильно развилась, такъ что одна Остъ-Индія вывозитъ его ежегодно около 30 милліоновъ пудовъ, помимо 18—25 милліоновъ, переработываемыхъ внутри страны. Джутовое волокно не отличается такой прочностью, какъ пеньковое, и служитъ для приготовленія мѣшечнаго холста, ковровъ, мебельной матеріи. Джутъ любитъ влажный климатъ и глубокую, плодородную и влажную почву. Посѣвъ производится обыкновенно въ концѣ апрѣля или въ маѣ, въ іюнѣ или іюлѣ наступаетъ періодъ цвѣтенія, а съ іюля по сентябрь производится уборка. Добываніе волоконъ производится, какъ у льна, путемъ замачиванія и идетъ очень легко. Джутъ поступаетъ въ продажу въ видѣ сырыхъ волоконъ, длиною въ 4, 5 и 6 футовъ, которыя затѣмъ уже подвергаются дальнѣйшей обработкѣ. Съ этою цѣлью разложенные пучки джута смачиваются жидкостью, состоящею изъ воды, мыла, масла, соды (также жира и керосина), а затѣмъ ставятся на два дня для просушки, послѣ чего ихъ пропускаютъ сквозь вальцы прессующей машины, которая ихъ сильно сдавливаетъ. Затѣмъ волокна чешутъ на особой машинѣ. Дальнѣйшая обработка производится различно: въ Англіи волокна разрѣзаются на части длиною въ 35 дюймовъ, изъ которыхъ прядутъ пряжу для изготовленія парусовъ, мѣшковъ и проч. Въ Германіи и Австріи волокна также разрѣзываютъ на небольшія части, которыя помощью кардъ (щетки со стальными подвижными крючками) переработываются въ безконечную нить, которая вытягивается на машинѣ и служитъ также для изготовленія грубыхъ тканей. Изъ отборныхъ, болѣе тонкихъ волоконъ джута прядутъ менѣе грубыя ткани, ковры, занавѣси и проч.; для этой цѣли часто прядутъ джутъ вмѣстѣ со льномъ.

Ворсянка.

Хотя ворсянка (Dipsacus fullonum), не принадлежитъ къ прядильнымъ растеніямъ, все-же теперь будетъ умѣстно знакомство съ ней, въ виду ея примѣненія при дальнѣйшей обработкѣ тканей. Разводится ворсянка ради ея соцвѣтій — ворсильныхъ шишекъ, имѣющихъ яйцевидную форму и равномѣрно усаженныхъ эластическими, острыми, загнутыми книзу чешуйками, оканчивающимися зацѣпами. Употребляются ворсильныя шишки на суконныхъ фабрикахъ для ворсованія валеннаго сукна. Помощью этой естественной терки изъ ткани вытаскиваются концы шерстинокъ, такъ что поверхность сукна дѣлается пушистою; затѣмъ эти шерстинки стригутъ и получается гладкая блестящая поверхность сукна, покрытаго ворсомъ. Разводится ворсянка въ Германіи, Австріи, Италіи, Голландіи и Англіи. Въ Россіи она разводится въ Минской и Бессарабской губерніяхъ, а также въ Крыму. Наилучшимъ качествомъ отличаются французскія ворсильныя шишки — авиньонскія и руанскія, отличающіяся особенно крѣпкими зацѣпами. Ворсянка любитъ глубокую, рыхлую суглинистую почву, богатую известью; она требуетъ достаточнаго количества тепла и свѣта. На очень жирныхъ глинистыхъ почвахъ ворсянка хотя и растетъ пышно, но шишки получаются низкаго сорта; поэтому не слѣдуетъ употреблять навознаго удобренія и чилійской селитры; фосфорная-же кислота и, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, кали даютъ хорошіе результаты. Обыкновенный способъ разведенія состоитъ въ посѣвѣ сѣмянъ на огородныхъ грядахъ и въ послѣдующей пересадкѣ разсады на поле. Во Франціи сѣмена прямо высѣваются въ полѣ.



146. Ворсянка. (1/3 нат. вел.).
a Отдѣльный цвѣтокъ.

Во время роста уходъ состоитъ въ мотыженіи междурядій и удаленіи лишнихъ вѣтвей, такъ чтобы на каждомъ растеніи оставалось не болѣе 8—12 шишекъ.

Уборку шишекъ начинаютъ производить тогда, когда начнутъ отцвѣтать нижніе цвѣты. Шишки срѣзаютъ постепенно, по мѣрѣ ихъ созрѣванія, обыкновенно съ ножкою въ 5—6 дюймовъ. Иногда срѣзаютъ ножки въ 9—10 дюймовъ, для того, чтобы можно было шишки связать въ пучки и повѣсить для просушки. Съ десятины собираютъ 40—50 пудовъ или 200—300 тыс. шишекъ. Наилучшими качествами отличаются шишки средней величины, длиною въ 2—2½ дюйма, овальной (близкой къ цилиндрической) формы.

Масличныя растенія.

Эти растенія разводятся ради полученія богатыхъ масломъ сѣмянъ, изъ которыхъ добывается масло, служащее для различныхъ техническихъ цѣлей: для мыловаренія, на суконныхъ фабрикахъ, кожевенныхъ заводахъ, а также въ красильномъ дѣлѣ. Растительное масло имѣетъ, кромѣ того, примѣненіе какъ пища людей, а отбросы при выработкѣ масла (жмыхи) идутъ въ кормъ животнымъ. Какъ матеріалъ для освѣщенія и смазки машинъ, оно утеряло свое значеніе со времени появленія керосина, минеральнаго масла и прочихъ продуктовъ переработки нефти. Наиболѣе важными изъ масличныхъ растеній являются: рапсъ, сурѣпка, рыжикъ, подсолнечникъ, макъ и др.

Рапсъ и сурѣпка (рѣпакъ).

Эти два растенія часто смѣшиваютъ, хотя они въ ботаническомъ и хозяйственномъ отношеніяхъ различны. Родиною рапса считаются англійскія и голландскія побережья, откуда его культура распространилась постепенно по всей Европѣ. Подъ названіями рапса и сурѣпки (рѣпака) воздѣлываются у насъ нѣсколько видовъ и разновидностей растеній изъ семейства крестоцвѣтныхъ (Cruciferae). Цвѣты ихъ образуютъ кисть, дающую начало стручкамъ, содержащимъ круглыя маслянистыя темнокоричневыя сѣмена. Рапсъ (Brassica napus oleifera) отличается отъ сурѣпки (Brassica rapa oleifera) расположеніемъ цвѣтовъ, формой и цвѣтомъ листьевъ.

Изъ трехъ пудовъ размельченныхъ и выжатыхъ сѣмянъ рапса получается 50—55 фунтовъ рапсоваго масла: остающіеся послѣ отжиманія масла жмыхи служатъ очень питательнымъ кормомъ для скота и составляютъ въ Россіи немаловажный предметъ экспорта въ Англію и Германію.

Относительно климата рапсъ нѣсколько требователенъ. Хотя онъ хорошо переноситъ холодъ, однако чувствителенъ къ содержанію влаги въ почвѣ: во время теплой зимы, когда въ почвѣ накопляется значительное количество влаги, рапсъ иногда подгниваетъ. Рапсъ хорошо растетъ на глубокихъ, богатыхъ, перегнойно-известковыхъ почвахъ, съ водопроницаемою подпочвою; для сурѣпки болѣе подходятъ рыхлыя и не столь богатыя почвы; вообще сурѣпка менѣе требовательна, чѣмъ рапсъ. Оба растенія существуютъ въ двухъ разновидностяхъ: озимой и яровой.

Въ Голландіи, Германіи и въ Россіи рапсъ разводятъ обыкновенно посѣвомъ сѣмянъ; въ Бельгіи-же, Франціи и кое-гдѣ въ Россіи (царство Польское) его разводятъ посадкой. Посѣвъ производится обыкновенно рядовой, рѣже разбросной, причемъ рапсъ сѣютъ по удобренному пару; онъ хорошо также удается послѣ озимыхъ хлѣбовъ по свѣжему удобренію, а также и послѣ клевера. По устройству корней рапсъ принадлежитъ къ растеніямъ съ глубоко идущими корнями и требуетъ поэтому глубокой обработки поля. Корень его сильный, толщиною въ дюймъ, углубляется въ землю на ½ аршина и болѣе.

Время посѣва озимаго рапса — первыя числа августа; сурѣпку сѣютъ недѣлями двумя позже, но она по большей части воздѣлывается у насъ какъ

яровое растеніе и высѣвается возможно рано весной. На десятину берутъ отъ 10 до 30 фунтовъ сѣмянъ рапса или сурѣпки; разстояніе рядовъ опредѣляется въ 8—10 вершковъ. Рапсъ въ значительной степени подверженъ нападеніямъ различныхъ враговъ растительнаго и животнаго происхожденія. Такъ листья растенія часто покрываются бурыми пятнами ржавчины, а также иногда и плѣсенью. При появленіи всходовъ рапса они подвергаются нападенію различныхъ земляныхъ блохъ: рапсовой, полосатой и др. Громадный вредъ посѣвамъ рапса и сурѣпки наносятъ личинки капустной мухи и капустнаго жука. Стручки рапса страдаютъ сильно отъ нападеній гусеницъ рапсовой метлицы и личинокъ рапсоваго комарника. Сурѣпка, вообще, меньше подвержена нападенію враговъ изъ царства животныхъ, нежели рапсъ. Для предохраненія рапса отъ всѣхъ этихъ паразитовъ, требуется очень тщательный уходъ, состоящій въ основательномъ мотыженіи, окучиваніи, производимомъ осенью и весной, и въ обильномъ удобреніи почвы; всѣ эти вспомогательныя средства, способствуя быстрому и буйному росту, даютъ возможность рапсу противостоять нападеніямъ враговъ. Уборка начинается тогда, когда зерна становятся темнокоричневыми; дозрѣваютъ они уже послѣ скашиванія растеній. Скошенный рапсъ связываютъ въ пучки и устанавливаютъ ихъ въ бабки или суслоны для просушки. Перевозить высушенный рапсъ съ поля слѣдуетъ очень осторожно, такъ какъ сухіе хрупкіе стручки легко лопаются и происходитъ потеря зерна вслѣдствіе осыпанія. Возъ, предназначенный для перевозки рапса, обыкновенно выстилается рядномъ, куда падаютъ сѣмена изъ лопнувшихъ стручковъ. Свезенный рапсъ молотятъ какъ можно скорѣе или помощью молотилки, или-же гарманомъ (лошадьми). Этотъ старинный способъ сохранился еще во многихъ мѣстахъ и даетъ хорошіе результаты. Урожай считается хорошимъ, если получается 140—150 пудовъ съ десятины; урожай въ 100—110 пудовъ считается еще очень удовлетворительнымъ; яровой рапсъ даетъ не болѣе 60 пудовъ съ десятины и сѣмена его хуже по качеству, чѣмъ сѣмена озимаго. Озимая сурѣпка даетъ 80—90 пуд. съ десятины, а яровая 50—60 пудовъ. Въ Россіи разведеніе рапса и сурѣпки достигло въ послѣднее время значительнаго развитія, въ виду того, что изъ сѣмянъ получается цѣнное масло и, кромѣ того, эти растенія прекрасно подготовляютъ почву для другихъ растеній (особенно для пшеницы). Разводятся рапсъ и сурѣпка какъ въ южныхъ и западныхъ, такъ и въ центральныхъ губерніяхъ, преимущественно во владѣльческихъ хозяйствахъ, крестьяне же высѣваютъ ихъ въ ничтожныхъ количествахъ. На западѣ разводятся преимущественно озимые сорта, а на востокѣ яровые.

Рыжикъ, мадія, масличная рѣдька, подсолнечникъ.

Рыжикъ (Camelina sativa) сталъ въ послѣднее время часто культивироваться въ Россіи, благодаря тому, что насѣкомыя ему мало вредятъ и что онъ нетребователенъ относительно климатическихъ и почвенныхъ условій. Какъ на недостатокъ рыжика, нѣкоторые хозяева указываютъ на сильное истощеніе имъ почвы. Высѣвается онъ въ яровомъ клину по возможности раннею весною; сѣмянъ на десятину берутъ 30—50 фун. Съ десятины получаютъ 40—50 пудовъ сѣмянъ, содержащихъ 25—28% масла, употребляемаго въ мыловаренномъ и красильномъ производствахъ, а также и въ пищу съ примѣсью подсолнечнаго масла.

Мадія (Madia sativa) происходитъ изъ Чили, гдѣ она растетъ дико и культивируется съ незапамятныхъ временъ. Ея удлиненные, изогнутые плоды содержатъ хорошее масло, употребляемое какъ въ пищу, такъ и для смазки машинъ; жмыхи идутъ въ кормъ скоту.

Китайская или масличная рѣдька (Raphanus sativus chinensis) похожа

на разводимую въ огородахъ редиску, но отличается болѣе крупными корнями. Она требуетъ известково-перегнойной почвы и достаточнаго количества тепла; при этихъ условіяхъ она даетъ такой-же почти урожай, какъ и рапсъ, но масло изъ ея сѣмянъ уступаетъ по качеству рапсовому. Иногда ее разводятъ на зеленый кормъ, такъ какъ ея сочные стебли и листья охотно поѣдаются скотомъ.



147. Мадія.

Подсолнечникъ (Helianthus annuus) — растеніе изъ сем. сложноцвѣтныхъ (Compositae), культивируемое ради богатыхъ масломъ сѣмянъ (въ шелушеныхъ зернахъ 53—55% масла, а въ зернахъ вмѣстѣ съ шелухою — 24%). Въ Россіи разводится два сорта подсолнечника: крупносѣмянный (грызовой) — служащій лакомствомъ для народа, и мелкосѣмянный (масляный) — идущій на приготовленіе подсолнечнаго масла, употребляемаго въ пищу и служащаго часто для подмѣшиванія къ прованскому. Жмыхи (колобъ) представляютъ хорошій кормъ для скота и вывозятся въ большомъ количествѣ за границу (Данію). Листья подсолнечника служатъ хорошимъ кормомъ для скота, а стебли, содержащіе много кали, идутъ на приготовленіе поташа и на топливо. Полевая культура подсолнечника возникла у насъ съ сороковыхъ годовъ прошлаго столѣтія въ Воронежской губерніи по иниціативѣ крестьянина Бокарева, устроившаго первую маслобойку. Отсюда культура подсолнечника перешла и въ Саратовскую губ. Такъ какъ подсолнечникъ требуетъ во время произрастанія большого количества питательныхъ веществъ и особенно кали (до 6 пуд. съ десятины), то его воздѣлываютъ у насъ на глубокой, плодородной почвѣ, при чемъ наилучшіе урожаи его получаются на черноземныхъ, умѣренно влажныхъ почвахъ. На поляхъ культура его не идетъ сѣвернѣе 52° с. ш. При правильной плодосмѣнной культурѣ, подсолнечникъ, по количеству получаемыхъ отъ него цѣнныхъ продуктовъ, долженъ быть отнесенъ къ разряду наивыгоднѣйшихъ растеній промышленнаго характера, чѣмъ и объясняется расширяющаяся съ каждымъ годомъ площадь его посѣва. Въ теченіе 90-хъ годовъ образовался

новый центръ подсолнечно-маслобойнаго производства, на Кавказѣ, успѣшно конкурирующій со старымъ саратовскимъ райономъ. Посѣвъ обыкновенно рядовой, производятъ возможно рано весной, въ глубоко обработанную съ осени почву. Средній урожай 60—70 пуд. съ каз. десятины, но въ хорошіе года получаютъ и до 150 пуд.

Макъ.

Макъ снотворный (Papaver somniferum) принадлежитъ къ сем. маковыхъ, (Papaveraceae) и разводится въ нѣсколькихъ разновидностяхъ. Одинъ изъ видовъ мака, Papaver Rhoeas *L.*, макъ самосѣйка, мачокъ (малор.), дикій макъ, мачина (псковск.), является чрезвычайно докучливымъ сорнымъ растеніемъ, которое тщательно стараются уничтожить на поляхъ, въ виду того, что скотъ, поѣдая его вмѣстѣ съ соломой и зеленымъ кормомъ, отравляется заключающимся въ немъ опіемъ. Макъ доставляетъ три цѣнныхъ продукта: маковое масло, добываемое изъ сѣмянъ (40—42%), опій, извлекаемый изъ зеленыхъ плодовъ, и цѣльныя сѣмена, прибавляемыя въ различныя печенья и кушанья. Маковое масло — очень хорошаго качества; оно идетъ исключительно въ пищу, а изъ жмыховъ приготовляютъ дешевыя лакомства. По цвѣту сѣмянъ, различаютъ бѣлый, голубой и сѣрый макъ; наиболѣе цѣннымъ является бѣлый макъ, но и культура его наиболѣе трудная и онъ является болѣе требовательнымъ къ почвѣ.



118. Макъ. (1/3 нат. вел.).
a Плодъ, *b* поперечный разрѣзъ его

Для культуры важно также различіе между слѣпымъ и сыпучимъ (открытымъ) макомъ. У мака, относящагося къ первой категоріи, головки даже въ зрѣломъ состояніи остаются закрытыми, а у второго онѣ открываются помощью отверстій, находящихся въ верхней части головокъ.

Наибольшей распространенностью, по легкости культуры и сравнительной нетребовательности къ почвеннымъ и климатическимъ условіямъ, отличается голубой макъ. Вообще же онъ требуетъ теплаго и сухого климата и мягкой, перегнойной, суглинистой или песчано-суглинистой почвы; на тяжелыхъ влажныхъ глинистыхъ почвахъ макъ не удается. Почва должна быть обильно удобрена, такъ какъ макъ поглощаетъ значительное количество питательныхъ веществъ; лучше всего сѣять макъ по удобренному навозомъ корнеплоду; въ полевой сѣвооборотъ его рѣдко вводятъ и счи-

таютъ его вообще растеніемъ, сильно истощающимъ почву; лучше всего онъ удается на свѣжихъ земляхъ, вышедшихъ изъ-подъ цѣлины, залежи или изъ-подъ лѣса, на мѣстахъ, защищенныхъ отъ холодныхъ сухихъ вѣтровъ. Нельзя впрочемъ не отмѣтить, что у насъ существуютъ специальные маковые сѣвообороты; такъ напр. на югѣ Ряжскаго уѣзда Рязанской губ. сѣютъ макъ на удобренной части пара, помѣщая озимый хлѣбъ на другой неудобренной половинѣ; на слѣдующій годъ, какъ по маку, такъ и по озими идетъ овесъ. Когда черезъ три года паръ возвращается на первое поле, то удобряется и занимается макомъ вторая его половина. Сѣвооборотъ этотъ, слѣдовательно, можно представить въ слѣдующемъ видѣ:

1-й г.	Паръ	
	удобрен.	не удобрен.
2-й г.	Макъ	Озимь
3-й г.	Овесъ	
4-й г.	Паръ	
5-й г.	не удобр.	удобрен.
	Озимь	Макъ

Подготовка почвы для посѣва мака должна быть произведена очень тщательно; съ осени поле пашется на глубину 5—6 вершковъ, весной дается мелкая вспашка и боронованіе; сѣмена въ количествѣ 5—8 ф. на десятину высѣваются рядовой сѣялкой, съ междурядіями въ 14—20 дюймовъ, и задѣлываются очень мелко — не глубже чѣмъ на 1/5 дюйма, или-же совсѣмъ не задѣлываются. Съ успѣхомъ практикуется также и ручной рядовой посѣвъ: маркеромъ назначаютъ ряды, послѣ чего производятъ посѣвъ или отъ руки, или изъ бутыли, горло которой затыкаютъ пробкой съ отверстіемъ немного больше толщины гусинаго пера. Передъ посѣвомъ сѣмена мака смѣшиваютъ съ мелкимъ сухимъ пескомъ или землей; задѣлка сѣмянъ производится или вѣникомъ отъ руки, или волокушей. Когда сѣмена прорастутъ, то ряды прорѣживаются, такъ чтобы растенія въ рядахъ отстояли на 4—6 дюйм. Для успѣшнаго произрастанія мака необходимо поддерживать землю постоянно въ рыхломъ состояніи помощью частаго мотыженія. Уборка сѣмянъ производится у слѣпого и сыпучаго мака различно; въ первомъ случаѣ срѣзаютъ серпомъ все растеніе, молотятъ и очищаютъ обыкновеннымъ образомъ сѣмена или, такъ какъ головки созрѣваютъ неодновременно, ихъ срѣзаютъ постепенно. Этотъ способъ болѣе хлопотливъ, но зато получаютъ болѣе однородныя сѣмена. Головки молотятъ или-же вскрываютъ ножомъ и высыпаютъ сѣмена. При уборкѣ сыпучаго мака, у котораго головки сами открываются, работникъ ходитъ съ привязаннымъ къ поясу мѣшкомъ по полю и нагибая головки мака, высыпаетъ изъ нихъ сѣмена. Это высыпаніе повторяется нѣсколько разъ. Для уборки этого сорта мака требуется большое количество рабочихъ рукъ, однако этотъ расходъ покрывается болѣе высокой рыночной цѣной, соотвѣтственно лучшему качеству сѣмянъ.

Періодъ вегетаціи у мака довольно продолжительный (до 4 мѣсяцевъ), а потому посѣвъ производятъ возможно раннею весной, тѣмъ болѣе что всходы его не боятся легкихъ весеннихъ заморозковъ. Макъ даетъ 70—100 п. сѣмянъ съ десятины; при особенно благопріятныхъ условіяхъ получается до 120 пудовъ. Добываніе опіума требуетъ значительной затраты ручной работы: оно заключается въ собираніи капель бѣлаго молочнаго сока, появляющагося на поверхности зеленыхъ головокъ при надрѣзываніи ихъ и застывающаго въ бурую массу. Путемъ пробнаго надрѣзыванія опредѣляется время достаточной зрѣлости сока, когда онъ является уже настолько густымъ, что не стекаетъ, а застываетъ въ видѣ капель. Для надрѣзыванія употребляютъ перочинный ножъ, весь обернутый матеріей, кромѣ кончика, кото-

рымъ проводятъ около средины каждой достаточно развитой головки круглую борозду, разрывающую только слегка эпидермисъ. Производятъ это надрѣзываніе рано утромъ, когда еще лежитъ роса, послѣ чего приступаютъ къ собиранію затвердѣвшаго сока, который и продается подъ названіемъ сырого опія. Понятно, какую массу труда и времени нужно потратить, чтобы приготовить сдавленную или круглую лепешку, завернутую въ листья мака, вѣсящую 2—7 фунтовъ, въ какомъ видѣ продается, напримѣръ, смирнскій опіумъ.

Малая Азія, гдѣ макъ воздѣлывался еще во времена Гомера, экспортируетъ ежегодно 4000—7000 корзинъ опіума вѣсомъ въ 4—4 1/2 пуд. На ряду съ Малой Азіей имѣютъ значеніе для всемірнаго рынка Индія, Персія и Китай, тогда какъ добываемый въ Европѣ, Алжирѣ, Америкѣ и Австраліи опіумъ не имѣетъ важнаго значенія для торговли.



149. Хмѣлевая плеть.

Опіумъ употребляется какъ лекарство, служитъ для приготовленія морфія (10—24% отъ вѣса опіума) и другихъ алкалоидовъ, главнымъже образомъ употребляется какъ наркотическое вещество. Куреніе опіума и еще болѣе вредная опіофагія (употребленіе въ пищу) распространены всюду на Востокѣ; въ особенности-же сильно она развилась въ Китаѣ, начиная съ XVII-го столѣтія. Индія производитъ ежегодно около 400,000 пудовъ опіума, изъ которыхъ 385,000 пудовъ идутъ въ Китай и въ страны съ китайскимъ населеніемъ. Въ послѣднее время этотъ порокъ сталъ распространяться и среди европейцевъ (въ Сѣверной Америкѣ и Англіи). Въ Россіи макъ разводится почти вездѣ, но въ ограниченныхъ размѣрахъ, часто только какъ огородное растеніе; въ полевой же культурѣ лишь въ немногихъ губерніяхъ черноземной полосы.

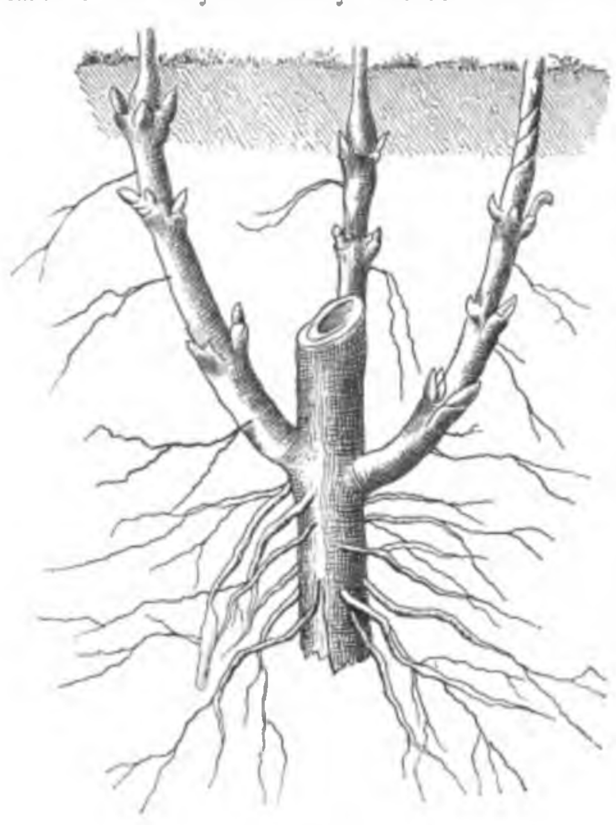
Пряныя растенія.

Хмѣль.

Хмѣль (Humulus lupulus) изъ сем. коноплянытъ (Cannabineae) подобно родственной ему по своей ботанической природѣ коноплѣ, является растеніемъ двудомнымъ. Разводится онъ ради женскихъ соцвѣтій, такъ называемыхъ хмѣлевыхъ шишекъ, образующихъ сережки; онъ имѣетъ одногнѣздную завязь съ длиннымъ двухраздѣльнымъ рыльцемъ, покрытую чешуйкой; эти чешуйки въ соцвѣтіи черепицеобразно покрываютъ другъ друга. У основанія каждой чешуйки находятся железки, выдѣляющія желтую, горькую, съ острымъ ароматическимъ запахомъ массу — лупулинъ (хмѣлевину), сообщающую пиву горечь и пряный вкусъ. Прибавленіе хмѣля къ пиву практикуется съ давнихъ временъ, хотя и не съ самаго начала изобрѣтенія спо-

соба приготовленія пива; въ первое время для этой цѣли употреблялись другія вещества.

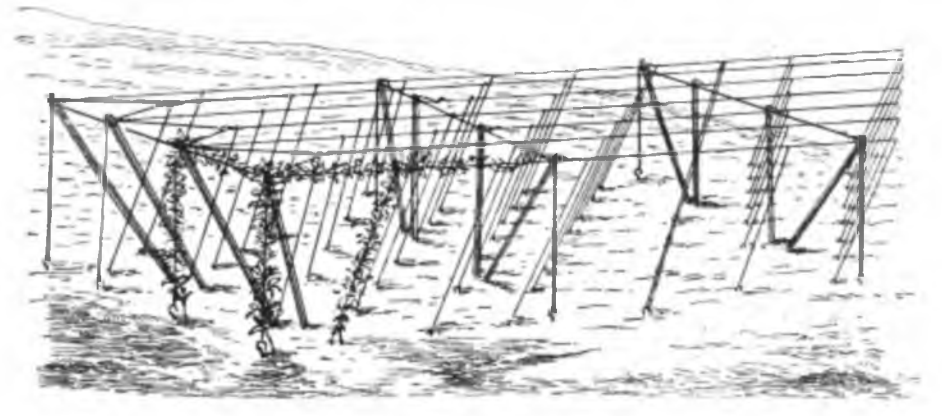
Хмѣлеводство развито наиболѣе въ Германіи, гдѣ напримѣръ въ 1893 году подъ хмѣлемъ была занята площадь въ 42,000 гектаровъ. Слѣдующее мѣсто занимаетъ Англія, гдѣ хмѣлеводство было введено при Генрихѣ VIII и Эдуардѣ VI. Наилучшій хмѣль доставляетъ Богемія, въ особенности мѣстности возлѣ Зааца, Фалькенау и Пильзена. Богемскій хмѣль превосходитъ баварскій по качеству и поэтому ввозится также въ Германію. Въ Бельгіи и нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Франціи существуютъ хорошіе хмѣльники. Изъ заатлантическихъ странъ культура хмѣля наиболѣе развита въ Сѣверной Америкѣ (особенно въ штатѣ Нью-Іоркъ), которая не только покрываетъ собственныя нужды, но и вывозитъ хмѣль въ Европу. Въ Австраліи хмѣлеводство тоже начинаетъ развиваться. Въ Россіи хмѣль разводится съ промышленными цѣлями издавна въ Привислинье и губерніяхъ Московской, Владимірской, Рязанской, Тульской, Курской, Харьковской и Полтавской; наиболѣе важную роль играютъ районы: волынскій, гуслицкій и костромской. Въ Гуслицахъ разводятся теперь крестьянами два сорта хмѣля: русскій ядреный круглякъ и рыхлякъ или починскій хмѣль. Гуслицкій хмѣль разводится также въ костромскомъ районѣ, гдѣ онъ не отличается особенно высокимъ качествомъ. Въ волынскомъ районѣ разводится исключительно заграничный хмѣль высокаго качества, какъ напримѣръ заацкій. Въ Россіи производится ежегодно около 150,000 пудовъ хмѣля, часть котораго вывозится заграницу; сравнительно невысокое качество нашего хмѣля заставляетъ нѣкоторые пивоваренные заводы пользоваться заграничнымъ хмѣлемъ для приготовленія высокихъ сортовъ пива. Хмѣль многолѣтнее растеніе, могущее произрастать въ теченіе многихъ лѣтъ на одномъ и томъ-же мѣстѣ, причемъ старые стебли ежегодно засыхаютъ, а весной образуются новые. Хмѣль требуетъ глубокую, свѣжую суглинистую и суглинистопесчаную почву, съ хорошей, проницаемой подпочвой; климатъ онъ предпочитаетъ умѣренно теплый и влажный, подходящій для культуры винограда. Благодаря различнымъ климатическимъ и почвеннымъ условіямъ, образовалось нѣсколько разновидностей хмѣля; различаютъ: ранніе, среднеранніе и поздніе сорта. Ранній хмѣль имѣетъ наиболѣе короткій періодъ роста, поспѣваетъ во второй половинѣ августа и даетъ небольшой урожай; зато



150. Черенокъ хмѣля.

его шишки отличаются прекраснымъ крѣпкимъ ароматомъ. Наилучшими ранними сортами въ Россіи считаются: баварскій ранній (спальтскій), богемскій ранній (заацкій), ранній шветцингенскій и др. Среднеранній хмѣль поспѣваетъ въ началѣ сентября и даетъ шишки довольно высокаго качества; лучшими сортами считаются: англійскій гольдингъ, рогатинскій, аушерскій красный, бельгійскій зеленый. Поздній хмѣль наименѣе требователенъ, поспѣваетъ во второй половинѣ сентября и даетъ наиболѣе обильный урожай; зато его шишки отличаются менѣе высокимъ достоинствомъ. Лучшіе поздніе сорта: поздній спальтскій, гольдингъ поздній, аушерскій зеленый и кентскій.

Устройство новаго хмѣльника начинается основательной обработкою почвы, производимой помощью заступа или плуга, вспахивающаго почву на 20—25 дюймовъ. При этомъ вносится обильное навозное или компостное удобреніе, которымъ удобряютъ часто предшествующее растеніе; эти работы производятся осенью. Ранней весною отмѣчаются колышками ряды растеній, причемъ междурядія опредѣляются, въ зависимости отъ сорта, въ 3—6 фут. На мѣстѣ, предназначенномъ для каждаго растенія, выкапываютъ ямку, глубиною въ 12 дюйм.



151. Шпалерная культура хмѣля.

въ которую опускаютъ отрѣзокъ подземнаго стебля (черепокъ), взятый отъ стараго хмѣлевого растенія. Въ первый годъ молодымъ растеніямъ необходимъ тщательный уходъ и частое мотыженіе; урожай получается незначительный и только со второго года начинаетъ получаться уже нормальный. Въ каждомъ слѣдующемъ году повторяются тѣ же работы. Ранней весною корешокъ обнажаютъ отъ земли, обрѣзываются старыя плети, почву удобряютъ и снова приваливаютъ къ корешку; междурядья обрабатываютъ ручными или конными орудіями и, когда появятся новыя плети хмѣля, даютъ имъ подпорки. Устраиваютъ эти подпорки или въ видѣ вертикальныхъ жердей и кольевъ, или-же въ видѣ шпалеръ: между вертикальными кольями помѣщаютъ горизонтально или наклонно натянутыя металлическія проволоки, по которымъ и вьется хмѣль; въ этомъ случаѣ получаются менѣе длинныя плети, но зато онѣ даютъ больше боковыхъ плодущихъ вѣтвей.

Уборка начинается тогда, когда оливковозеленыя шишки начнутъ желтѣть; причемъ не слѣдуетъ медлить съ уборкой. Хмѣлевыя шишки срѣзаются помощью особаго инструмента съ острыми краями, похожаго на наперстокъ. Сушка хмѣля должна производиться съ большой тщательностью, не на солнцѣ, а въ крытомъ, хорошо вентилируемомъ помѣщеніи, гдѣ хмѣль раскладывается тонкимъ слоемъ. Болѣе совершенный способъ сушки заключается въ примѣненіи искусственныхъ сушилень, т. е. закрытыхъ помѣщеній, въ которыхъ воздухъ искусственно нагрѣвается отъ 25° до 35° C. Иногда съ просушкой соединяютъ и окуриваніе хмѣля сѣрой, въ видахъ его болѣе продолжительнаго консервированія. Высушенный хмѣль упаковываютъ въ большіе мѣшки и пускаютъ въ продажу. Урожай хмѣля бываетъ

весьма различенъ, какъ въ зависимости отъ климатическихъ условій, такъ и отъ сорта. Отличный урожай случается не чаще одного раза въ 10 лѣтъ, также какъ и очень хорошій. Въ среднемъ съ десятины, на которой посажено 7000—8000 кустовъ, получается около 50 пудовъ. Цѣны на хмѣль также подвержены значительнымъ колебаніямъ, въ зависимости отъ большаго или меньшаго урожая, а также отъ того обстоятельства, что хмѣль не можетъ долго сохраняться и скоро портится. Были попытки приготовить изъ хмѣля болѣе долговѣчные препараты (какъ напримѣръ хмѣлевой экстрактъ), но онѣ не увѣнчались успѣхомъ.


152. Хрѣнъ. (⅓ нат. вел.). Корень, листъ и стебель.

Хрѣнъ.

Хрѣнъ (Cochleria armoracia), изъ сем. крестоцвѣтныхъ (Cruciferae), представляетъ собою овощь, которая часто растетъ въ полѣ или огородѣ безъ всякой культуры, какъ сорная трава. Хотя такой хрѣнъ и употребляется нерѣдко въ пищу, но онъ имѣетъ очень острый и грубый вкусъ; для полученія корней хрѣна, обладающихъ пріятнымъ, пикантнымъ вкусомъ, требуется тщательная культура.

Вполнѣ развившееся растеніе, въ періодъ цвѣтенія, имѣетъ стебель, длиною фута въ 3, съ бѣлыми, соединенными въ щитки кистями, по которымъ сейчасъ можно опредѣлить принадлежность этого растенія къ крестоцвѣтнымъ. Цвѣтетъ онъ у насъ и приноситъ сѣмена только на югѣ, вообще же размножается безполымъ путемъ. Для того, чтобы хрѣнъ далъ хорошіе корни, требуется рыхлая, влажная перегнойная почва и открытая доступу солнца мѣстность.

Посадка производится помощью черенковъ, т. е. молодыхъ корней, полученныхъ при штыковкѣ (перекопкѣ) почвы изъ-подъ хрѣна; ихъ помѣщаютъ въ унавоженныя ямки, глубиною въ 6 дюйм., и укладываютъ на разстояніи 16—24 дюйм. другъ отъ друга такимъ образомъ, чтобы они лежали наискось толстымъ концомъ ближе къ поверхности; затѣмъ засыпаютъ ямки землей. Во время роста почву очищаютъ и разрыхляютъ путемъ многократнаго мотыженія При культурѣ хрѣна примѣняется совершенно особенный пріемъ ухода, а именно, растеніе вынимаютъ изъ земли, удаляютъ всѣ боковые корни, кромѣ развивающихся на самомъ концѣ и вытираютъ корень грубой тряпкой; затѣмъ растеніе снова сажается въ землю. Иногда эту „чистку“ повторяютъ въ августѣ, для того, чтобы освободить корень отъ всѣхъ боковыхъ корешковъ и сдѣлать его поверхность

возможно гладкой. Уборка производится въ концѣ октября; корни вынимаютъ изъ земли, срѣзаютъ листья и конечные корни и пускаютъ затѣмъ въ продажу.

Съ десятины, на которой посажено 30,000 растеній, можно получить въ годъ около 200 пудовъ хрѣна.

Тминъ.

Тминъ (Carum carvi), изъ семейства зонтичныхъ (Umbelliferae), имѣетъ бороздчатый стебель и парноперистые листья Небольшіе изогнутые плоды имѣютъ на поверхности пять продольныхъ желобковъ, между которыми просвѣчиваютъ сквозь оболочку канальцы, содержащіе цѣнное тминное масло, добываемое перегонкой на фабрикахъ и употребляемое для различныхъ цѣлей, между прочимъ для приготовленія ликеровъ и водокъ. Это главная цѣль, для которой разводится тминъ; въ гораздо меньшемъ количествѣ употребляютъ его какъ приправу къ печенью и кушаньямъ. Наилучшимъ въ Европѣ считается голландскій тминъ, содержащій 6—6½% масла; хорошими качествами отличается также шведскій и норвежскій тминъ.



153. Тминъ. (½ нат. вел.)
a Отдѣльный цвѣтокъ.

Въ Россіи культура его очень мало распространена; разводятъ его крестьяне въ нечерноземной полосѣ, главн. образ. въ Ростовскомъ уѣздѣ Ярославской губерніи. Почву онъ любитъ мягкую, известково-суглинистую.

Сѣютъ тминъ обыкновенно послѣ хорошо удобреннаго корнеплода или рапса, если-же необходимо внести удобреніе непосредственно подъ тминъ, то употребляютъ преимущественно искусственныя удобренія. Посѣвъ производится различнымъ образомъ: чаще всего тминъ подсѣваютъ подъ ячмень или ранній овесъ; эти злаки высѣваются помощью рядовой сѣялки на хорошо подготовленное поле, затѣмъ сѣютъ тминъ съ междурядіями въ 12—16 дюйм. такимъ образомъ, чтобы его ряды пересѣкали подъ прямымъ угломъ ряды покрывающаго растенія. Вскорѣ послѣ уборки покровнаго растенія разрыхляютъ почву мотыгой, чтобы дать возможность молодымъ побѣгамъ тмина достаточно окрѣпнуть до наступленія зимы. При полевой культурѣ часто осенью всходы тмина скашиваются и служатъ хорошимъ подбавочнымъ кормомъ къ клеверному сѣну. Дальнѣйшее развитіе тмина начинается раннею весной, такъ что къ началу іюля наступаетъ періодъ зрѣлости, харатеризуемый желтымъ цвѣтомъ сѣмянъ и стеблей.

Фенхель (Волошскій укропъ).

Фенхель (Foeniculum officinale) весьма сходенъ съ обыкновеннымъ укропомъ; отличается отъ послѣдняго двухлѣтнимъ корнемъ и плодами, имѣющими почти цилиндрическую форму. Онъ имѣетъ стебель, высотою въ 3—6 футовъ, многоперистые листочки и желтые цвѣты. Разводится фенхель преимущественно ради добываемаго изъ него укропнаго масла. Соотвѣтственно своему южному происхожденію (южная Европа) фенхель любитъ мягкую, не очень влажную, хорошо обработанную суглинистую почву и нуждается въ достаточномъ количествѣ тепла и свѣта.



151. Фенхель. (⅓ нат. вел.).
a Цвѣтокъ, b зонтикъ послѣ отцвѣтенія.

Обыкновенный способъ культуры заключается въ выращиваніи сѣмянъ на огородныхъ грядахъ и въ послѣдующей пересадкѣ ихъ на поле, съ междурядіями въ 16—20 дюймовъ и съ промежутками между растеніями въ рядахъ въ 12—14 дюймовъ. Помощью тщательнаго мотыженія и окучиванія стараются по возможности укрѣпить растенія до наступленія зимы, а для предохраненія ихъ отъ мороза, верхушки растеній срѣзаютъ и обкладываютъ гряды этими обрѣзками, къ которымъ иногда прибавляютъ кору, мякину и пр.

Созрѣваніе происходитъ въ сентябрѣ слѣдующаго послѣ посѣва года и идетъ очень неравномѣрно, такъ что приходится срѣзать по одиночкѣ зрѣлые плоды, если хотятъ получить хорошее масло. Наиболѣе поздно созрѣвающіе плоды убираются одновременно и даютъ менѣе цѣнныя сѣмена. Фенхель даетъ урожай три года подрядъ: въ первомъ году собираютъ 45—48 пудовъ сѣмянъ, во второмъ — 75—90 пудовъ, а въ третьемъ — 54—66 пудовъ съ десятины. Разрѣзанные и разваренные стебли фенхеля идутъ въ кормъ скоту. Южная Франція, Италія и Мальта производятъ такъ называемый римскій фенхель (Foeniculum dulce), отличающійся болѣе сладкимъ и нѣжнымъ вкусомъ.

Коріандръ. Анисъ.

Коріандръ, иначе коляндра (Coriandrum sativum), однолѣтнее растеніе, имѣющее стебель вышиною въ 20—24 дюйма, перистые листья и бѣлые цвѣты. Растетъ въ средней Азіи и по берегамъ Средиземнаго моря. Сѣмена, имѣющія пріятный, ароматическій запахъ и вкусъ, служатъ для добыванія эѳирнаго масла, примѣняются также въ медицинѣ, въ качествѣ при-

правы къ кушаньямъ, для приготовленія ликеровъ и проч. Почва для коріандра требуется мягкая, хорошо обработанная, суглинистая; посѣвъ производятъ въ апрѣлѣ рядами, съ междурядіями въ 12—14 дюймовъ.

Уборку слѣдуетъ производить очень осторожно, такъ какъ сѣмена легко осыпаются; обыкновенно ихъ вытряхиваютъ тутъ-же на полѣ на разостланныя рядна. Средній урожай опредѣляется въ 60—66 пудовъ съ десятины; при благопріятныхъ условіяхъ онъ значительно увеличивается.

Анисъ (Pimpinella anisum) или „ганусъ" на югѣ — родомъ изъ Сиріи и Египта, во многихъ отношеніяхъ похожъ на коріандръ. Его сѣрые плоды употребляются какъ приправа къ кушаньямъ, служатъ для добыванія анисоваго масла, для приготовленія особаго ликера и изрѣдка примѣняются въ медицинѣ. Культивируется онъ въ Германіи, Австріи, южной Франціи, Испаніи, Италіи, Малой Азіи и Россіи, которая является главнымъ поставщикомъ анисового сѣмени на европейскомъ рынкѣ. Его культура распространена у насъ преимущественно въ Воронежской губерніи, въ уѣздахъ Валуйскомъ, Бирюченскомъ и Острогожскомъ. Также разводятъ анисъ въ Ушицкомъ уѣздѣ Подольской губерніи, въ Новооскольскомъ и Корочанскомъ уѣздахъ Курской губерніи и въ губерніяхъ Харьковской, Таврической и Херсонской. Ежегодный вывозъ анисоваго сѣмени за границу достигаетъ, въ нѣкоторые годы, до 200,000 пудовъ. Итальянскій анисъ, отличающійся особой сладостью, а также французскій примѣняются преимущественно для приготовленія ликера. Русскій анисъ, отличающійся очень сильнымъ ароматомъ, служитъ для добыванія анисоваго масла, точно также какъ и испанскій. Воздѣлывается анисъ приблизительно также, какъ и коріандръ. Созрѣваніе аниса происходитъ чрезвычайно неравномѣрно, почему уборку производятъ нерѣдко въ нѣсколько пріемовъ; при этомъ растенія срѣзываются или вырываются съ корнемъ и свозятся немедленно въ усадьбу для просушки, если площадь воздѣлыванія аниса не особенно велика; въ противномъ случаѣ растенія оставляютъ сохнуть на полѣ въ небольшихъ пучкахъ, а затѣмъ уже свозятъ съ поля. Въ среднемъ получается 60—65 пудовъ аниса съ десятины; кромѣ того получается еще пудовъ 60—90 соломы, употребляемой какъ топливо или въ пищу животнымъ. Мякина, содержащая еще значительное количество не вполнѣ развитыхъ сѣмянъ, можетъ служить для добыванія масла.

Горчица.

Въ культурѣ различаютъ двѣ значительно разнящіяся между собою разновидности: бѣлую (желтую) горчицу (Sinapis alba) и черную (красную) горчицу (Sinapis nigra или Brassica nigra) (сем. крестоцвѣтныхъ — Cruciferae). Тогда какъ бѣлая горчица принадлежитъ къ настоящимъ горчичнымъ видамъ и близко подходитъ къ полевой (дикой) горчицѣ, произрастающей какъ сорная трава, — черная горчица болѣе родственна рапсу, сурѣпкѣ и пр. Эти два сорта горчицы значительно разнятся между собою и по цѣлямъ, для которыхъ они разводятся, такъ какъ только черная горчица перерабатывается на фабрикахъ въ цѣнное горчичное масло, служащее для добыванія горчичнаго спирта. Кромѣ того, сѣмена ея содержатъ еще 18—24% жирнаго масла, добываемаго путемъ отжиманія сѣмянъ и идущаго на освѣщеніе и въ пищу. Затѣмъ изъ черной горчицы приготовляютъ горчичники, устраиваютъ ножныя ванны и пр. Бѣлая горчица не даетъ горчичнаго масла, но служитъ прекраснымъ зеленымъ кормомъ. Сѣмена содержатъ также 30—36% нѣжнаго, жирнаго масла, равнаго по качеству наилучшему столовому. Послѣ отжиманія сѣмена измельчаютъ въ порошокъ, смѣшиваютъ съ уксусомъ, мукой и различными пряностями и получаютъ столовую горчицу. Черную горчицу прибавляютъ въ нее иногда, и то въ небольшомъ количествѣ.

Бѣлая горчица, культивируемая въ Германiи, Голландiи, Англiи, Россiи (Саратовская губ. и Обл. войска Донского), имѣетъ перистые листья, сидящiе на прямомъ стеблѣ, собранные въ кисти цвѣты, несущiе удлиненные, очень вытянутые и покрытые твердыми волосками стручки, въ которыхъ развиваются желтовато-бѣлыя сѣмена. Относительно почвы горчица нетребовательна; но она предпочитаетъ легкiе, богатые перегноемъ, суглинки. Только чисто песчаная почва, а также вязкая глинистая не годятся для культуры горчицы. Посѣвъ производится разбросный или рядовой, причемъ междурядiя опредѣляются въ 12—14 дюйм. Удобренiе примѣняется искусственное, содержащее азотъ и фосфорную кислоту. Сѣменамъ даютъ хорошо созрѣть и затѣмъ производятъ уборку такъ же, какъ и при рапсѣ. Въ качествѣ зеленаго корма бѣлая горчица весьма цѣнится, вслѣдствiе значительнаго содержанiя протеиновыхъ веществъ и благодаря ея легкой переваримости. Скармливаютъ ее заблаговременно, до образованiя стручковъ. Такъ какъ она настолько развивается въ теченiе 6—7 недѣль что можетъ быть уже скормлена, то ее можно сѣять въ какое угодно время: весной, лѣтомъ и даже послѣ жатвы колосовыхъ злаковъ, въ качествѣ пожнивнаго растенiя.

Не занимая опредѣленнаго мѣста въ сѣвооборотѣ, бѣлая горчица можетъ быть посѣяна когда, только найдется свободная площадь для посѣва; часто ее высѣваютъ въ смѣси съ викой, ячменомъ, гречихой и проч. Черная горчица, доставляющая горчичное масло, разводится обыкновенно на мергелистыхъ или богатыхъ известью, а также на легкихъ сухихъ почвахъ.

Для Россiи культура черной горчицы не имѣетъ значенiя. Разводится она въ Голландiи, Англiи, Италiи, Грецiи, Калифорнiи и проч. Въ степяхъ Россiи, въ особенности около Сарепты (въ Саратовской губ.), а также въ Индiи, центральной Африкѣ и другихъ теплыхъ странахъ культивируется разновидность Brassica juncea, сѣмена которой, по химическому составу тождественны съ сѣменами черной горчицы.

Въ Россiи они переработываются на горчичное масло и горчичную муку. Мука, представляющая такъ называемую сарептскую горчицу, идетъ въ приправу къ кушаньямъ, на изготовленiе горчичниковъ и проч. Количество ежегодно переработываемаго сѣмени горчицы въ главныхъ центрахъ культуры горчицы — въ Сарептѣ и Дубовкѣ достигаетъ 300,000 пудовъ.

Перецъ.

Подъ именемъ перца извѣстенъ цѣлый рядъ пряностей, отличающихся очень острымъ вкусомъ и добываемыхъ изъ различныхъ растенiй. Обыкновенные сорта перца: бѣлый и черный, добываются изъ растенiя Piper nigrum. Это ползучiй кустарникъ, вышиною до 2 саженъ, съ узловатымъ стеблемъ, овальными листьями и небольшими красными плодами. Очищенныя зерна чернаго перца даютъ бѣлый перецъ. На ряду съ этимъ растенiемъ, поставляющимъ на всемiрный рынокъ наибольшее количество перца, существуетъ еще цѣлый рядъ другихъ растенiй, производящихъ сходныя съ перцемъ пряности. Къ таковымъ принадлежитъ, прежде всего Piper trioicum или Cubeba officinalis; это ползучiй кустарникъ, вышиною около $2^1/2$ саженъ, разводимый на Явѣ, Суматрѣ, Борнео и Антильскихъ островахъ; его плоды употребляются чаще въ качествѣ медикаментовъ, чѣмъ въ видѣ приправы къ кушаньямъ.

Японскiй перецъ доставляется растенiемъ Zanthoxylum piperita, принадлежащимъ къ другому семейству. Испанскiй или кайенскiй перецъ, называемый также краснымъ, получается съ растенiя Capsicum annuum и longum изъ семейства пасленовыхъ, произрастающихъ въ Южной Америкѣ.



155. Сборъ плодовъ на плантаціи перца.

а также въ Испаніи; они даютъ красные, гладкіе, сморщенные стручки, содержащіе массу мелкихъ желтоватыхъ сѣмянъ.

Собственно перечный кустъ — Piper nigrum — есть тропическое растеніе, произрастающее исключительно въ очень тепломъ и влажномъ климатѣ. Культивируется онъ на Суматрѣ, Явѣ, Борнео, Цейлонѣ, Филиппинскихъ островахъ и т. д. Туземцы разводятъ это растеніе какъ черенками, такъ и сѣменами, довольно примитивнымъ способомъ. Такъ какъ перецъ — ползучее растеніе, то туземцы садятъ черенки вблизи лѣсныхъ деревьевъ, по которымъ растенія взбираются вверхъ; при уборкѣ плодовъ стебли обрѣзываютъ или отгибаютъ въ сторону. Другой способъ культуры состоитъ въ привязываніи черенковъ къ кольямъ, какъ это практикуется у насъ по отношенію къ хмѣлю.



156. Уборка корицы на о. Цейлонѣ: срѣзаніе побѣговъ.

Плоды появляются на третій годъ послѣ посадки и съ каждаго куста получается 2—2½ фунта перца. Сборъ плодовъ производится два раза въ годъ: въ іюлѣ и августѣ и въ декабрѣ и январѣ; плоды срываютъ, когда они только начинаютъ краснѣть, сушатъ на солнцѣ или надъ голымъ огнемъ и пускаютъ затѣмъ въ продажу. Для полученія бѣлаго перца плодамъ даютъ вполнѣ созрѣть, затѣмъ опускаютъ въ сосудъ съ водой и оставляютъ ихъ тамъ мокнуть въ теченіе трехъ дней, а затѣмъ вынимаютъ и сушатъ. Благодаря этому замачиванію, перецъ теряетъ часть своей крѣпости и въ такомъ видѣ охотнѣе употребляется въ пищу европейцами, тогда какъ жители тропическихъ странъ предпочитаютъ болѣе крѣпкій перецъ; поэтому плоды очень остраго перца Piper trioicum не появляются на европейскомъ рынкѣ, а всецѣло потребляются въ самой Индіи. Перецъ — одно изъ древнѣйшихъ пряныхъ растеній Индіи, бывшее извѣстнымъ уже римлянамъ. Онъ уже издавна служилъ предметомъ торговли пряностями и въ значительной степени способствовалъ обогащенію Венеціи, Генуи и южно-германскихъ торговыхъ городовъ; перецъ цѣнился очень высоко и иногда даже наравнѣ съ деньгами. Только съ открытіемъ морского пути въ Индію и съ распространеніемъ культуры на западные острова Архипелага, цѣна на перецъ понизилась; однако и въ настоящее время онъ занимаетъ первое мѣсто въ

торговлѣ пряностями. Общее количество добываемаго перца опредѣляется въ 1.600,000 пудовъ, изъ которыхъ 900,000 пудовъ производитъ одна Суматра. Лучшій сортъ — малабарскій, средній — сингапурскій и пинангскій; самый низкій — голландскій, такъ называемый батавскій.

Главные рынки въ Европѣ: Лондонъ, Амстердамъ и Гамбургъ.

Корица.

Корица представляетъ собою кору коричнаго дерева (Cinnamonum Ceylanicum), культивируемаго на Цейлонѣ. Оно принадлежитъ къ семейству лавровыхъ и, подобно лавровымъ деревьямъ, вѣчно зелено. Прежде корицу



157. Уборка корицы на о. Цейлонѣ: снимание коры.

на Цейлонѣ получали съ дико растущихъ деревьевъ; теперь-же культура ея достигла высокой степени развитія. Въ защищенныхъ мѣстахъ, какъ напримѣръ на лѣсныхъ окраинахъ, задерживающихъ вѣтры, а также на не особенно тучныхъ, песчаныхъ и мергелистыхъ почвахъ она развивается лучше всего. Разводятъ коричное дерево сѣменами, которыя высѣваются гнѣздовымъ посѣвомъ по три или по пяти штукъ на вспаханномъ полѣ и слегка прикрываются землею; затѣмъ проросшія сѣмена пересаживаются на какое-нибудь постоянное мѣсто. Болѣе надеженъ способъ разведенія помощью отводковъ, причемъ молодые, гибкіе побѣги пригибаются къ землѣ, укрѣпляются деревянными крючками и прикрываются землей; послѣ 4—5 мѣсяцевъ, когда они уже пустили глубокіе корни, ихъ отдѣляютъ отъ материнскаго ствола и осторожно пересаживаютъ. Уборку можно предпринять на четвертый годъ, но сборъ коры будетъ незначительный, не покрывающій даже расходовъ; поэтому уборку производятъ только на 8-мъ или 10-мъ году, когда получается значительное количество коры высокаго качества.

Во время уборки срѣзаютъ тѣ 4—5 побѣговъ, которые, по удаленіи

остальныхъ, оставались на одномъ корнѣ и достигли длины 3—6 футовъ; повторяется это обрѣзываніе побѣговъ два раза въ году, послѣ періода дождей. Побѣги связанными переносятся въ шалаши и очищаются, путемъ соскабливанія, отъ листьевъ и различныхъ наростовъ на корѣ, а затѣмъ начинается обдираніе коры; при этомъ дѣлаютъ продольный разрѣзъ и черезъ каждые 12 дюймовъ кольцеобразный разрѣзъ вокругъ коры, которая затѣмъ снимается помощью серповиднаго ножа; многочисленные отрѣзки этой коры вставляются одинъ въ другой, въ видѣ трубки, связываются въ толстые пучки и оставляются лежать въ теченіе нѣсколькихъ дней, для того чтобы, благодаря начинающемуся броженію, легче было отдѣлить верхнюю кору, которую затѣмъ снимаютъ съ отдѣльныхъ кусковъ коры. Затѣмъ трубки изъ коры слегка подсушиваютъ, вставляютъ одну въ другую и окончательно просушиваютъ, помѣщая ихъ сначала въ прохладномъ мѣстѣ съ сильной тягой, а затѣмъ выставляя на солнце. Разсортировавъ хорошенько трубки, ихъ упаковываютъ пучками и пускаютъ въ продажу. Корица съ южнаго побережья Остъ-Индіи, также какъ и явайская, обладаетъ болѣе слабымъ запахомъ и вкусомъ.

Китайская корица, происходящая отъ другого вида (Cinnamonum Cassia) и имѣющая очень крѣпкія трубки, отличается болѣе острымъ чѣмъ сладкимъ вкусомъ. Такъ называемая сѣрая китайская корица, имѣющая тонкія трубки, отличается очень нѣжнымъ запахомъ. Въ Бенгаліи также разводится корица, поступающая въ продажу черезъ Калькутту. Въ Европѣ главными рынками корицы служатъ Гамбургъ, Амстердамъ, Роттердамъ. Имѣютъ значеніе также англійскіе рынки.

Мускатное дерево.

Орѣхи и цвѣты мускатнаго дерева служатъ для весьма разнообразныхъ цѣлей; изъ мускатныхъ орѣховъ добываютъ между прочимъ мускатное масло, которое идетъ на парфюмированіе мыла и для приготовленія **мускатнаго бальзама**. Мускатные орѣхи добываются съ деревьевъ и кустарниковъ тропическаго настоящаго мускатнаго дерева (Myristica moschata изъ сем. Myristicaceae), растущаго въ Новой Гвинеѣ, на островахъ Молуккскихъ и Банда. Дерево это достигаетъ вышины 7—9 саж., имѣетъ цвѣты мужскіе, собранные въ щитки, и маленькіе, отдѣльно стоящіе, женскіе, изъ которыхъ развиваются круглыя ягоды. Похожія на орѣхи сѣмена окружены мясистой красной оболочкой, ошибочно называемой мускатнымъ цвѣтомъ. Самое сѣмя окружено хрупкой оболочкой, подъ которой скрывается твердое, роговидное бѣлковое тѣло, поступающее въ продажу подъ именемъ мускатнаго орѣха — Nuces moschatae. Мускатное дерево требуетъ равномѣрной температуры и значительнаго количества влаги въ воздухѣ и почвѣ, почему его съ успѣхомъ разводятъ на Молуккскихъ островахъ, на Цейлонѣ, Батавіи и т. д.; попытки разведенія его въ другихъ мѣстахъ оказались неудачными. Деревья разводятъ изъ сѣмянъ, воспитываютъ въ особыхъ питомникахъ и затѣмъ, когда растенія достигаютъ вышины 2-хъ футовъ, ихъ высаживаютъ на постоянныя мѣста. Мускатныя деревья сажаютъ обыкновенно въ тѣни рѣдкаго стараго лѣса; по истеченіи 8-ми лѣтъ получаютъ небольшой урожай, увеличивающійся съ годами; лѣтъ черезъ тридцать плодовитость дерева начинаетъ уменьшаться. Въ теченіе года можно получить съ одного вполнѣ развившагося дерева около 2000 плодовъ. Отъ начала цвѣтенія до созрѣванія плода проходитъ девять мѣсяцевъ. Съ собранныхъ плодовъ снимаютъ путемъ растиранія руками сѣмянныя оболочки, которыя очищаютъ и сушатъ въ кучахъ на солнцѣ, и получаютъ такимъ образомъ мускатный цвѣтъ, Macis.

Полученіе мускатныхъ орѣховъ нѣсколько сложнѣе; для этой цѣли зерна кладутъ на сушилъ, переносятъ въ сушильни, гдѣ ихъ въ теченіе 2—3 мѣсяцевъ сушатъ на голомъ огнѣ; затѣмъ ихъ разбиваютъ молоткомъ или кускомъ дерева и получаютъ, такимъ образомъ, продажные мускатные орѣхи. Они содержатъ помимо 6% эѳирнаго масла, отъ котораго зависитъ ихъ сильный запахъ, еще значительное количество крахмала и бѣлковыхъ веществъ, а также около 28% жира, который отжимается и поступаетъ въ продажу подъ именемъ мускатнаго масла. Мускатный цвѣтъ укладывается въ кипы вѣсомъ до 3 пудовъ и въ такомъ видѣ экспортируется; въ продажѣ извѣстны три сорта: первый — добывается изъ сорванныхъ орѣховъ, второй — изъ упавшихъ на землю, а третій — изъ полусозрѣвшихъ орѣховъ.

Мускатные орѣхи служили издавна важнымъ предметомъ торговли пряностями между Аравіей и Индіей; ихъ находятъ также въ гробахъ египетскихъ мумій. Въ Европѣ мускатные орѣхи и мускатный цвѣтъ были издавна извѣстны и цѣнились очень высоко, пока венеціанецъ Niccolo Conti въ XV вѣкѣ не привезъ перваго извѣстія о мускатномъ деревѣ. Португальцы нашли его затѣмъ на островахъ Банда и взяли въ свои руки торговлю этой пряностью, но затѣмъ должны были уступить мѣсто голландцамъ, которые хотѣли монополизировать торговлю и съ этой цѣлью вырубили всюду мускатныя деревья, кромѣ острововъ Банда и Амбоина, а при очень обильномъ сборѣ сжигали избытокъ орѣховъ. Во время осады этихъ острововъ англичанами въ 1796—1802 годахъ, культура мускатнаго дерева была перенесена въ другія мѣста, и такимъ образомъ монополія голландцевъ была уничтожена. Однако еще и теперь три острова Банда (Лонторъ, Неира и Айи), имѣющіе громадные сады мускатныхъ орѣховъ, доставляютъ наибольшее количество этого продукта.

Ваниль.

Ваниль, отличающаяся чрезвычайно нѣжнымъ запахомъ и пріятнымъ вкусомъ, представляетъ собою плодъ различныхъ видовъ растенія Vanilla (изъ сем. орхидныхъ). Наиболѣе извѣстна растущая въ Мексикѣ Vanilla planifolia — плосколистная ваниль; она произрастаетъ въ тѣнистыхъ и влажныхъ лѣсахъ, взбираясь наверхъ по громаднымъ деревьямъ своими ползучими вѣтвями. Цвѣты собраны въ колоски, изъ которыхъ развивается въ теченіе 13 мѣсяцевъ длинный, блестящій черный плодъ, длиною въ 16—30 сант. и шириною въ 7—10 миллим.

Въ Европѣ ваниль стала извѣстна съ начала XVI вѣка, главнымъ образомъ какъ мексиканскій продуктъ; Мексика и до настоящаго времени доставляетъ наибольшее количество ванили. Въ Гватемалѣ собираютъ только дико растущую ваниль, точно также въ Венецуэлѣ и Гвіанѣ; въ Бразиліи собираютъ отчасти дикую ваниль, отчасти культурную. Значительно развита культура ванили на Мадагаскарѣ и Реюньонѣ, а также на Явѣ и въ Вестъ-Индіи. Ваниль нуждается въ значительномъ количествѣ влаги и тепла; подобно перечному дереву, ваниль разводится въ старыхъ лѣсахъ, которые вырубаютъ настолько, чтобы остались лишь деревья, служащія для затѣненія ванильныхъ кустовъ. Въ тѣни этихъ деревьевъ сажаютъ по два-три черенка ванили. Тамъ, гдѣ нѣтъ лѣсовъ, сажаютъ деревья спеціально для затѣненія и подпорки ванильныхъ кустовъ, или-же, какъ при культурѣ хмѣля, вбиваютъ въ землю колья, между которыми сажаютъ особые кустарники для затѣненія.

При тщательномъ уходѣ и обильномъ удобреніи ванильные черенки хорошо развиваются, и уже на третій годъ растенія даютъ первый урожай:

во время роста ихъ нужно прикрѣплять къ подпоркамъ. Изъ цвѣтовъ ванили образуются плоды исключительно при перекрестномъ опыленiи; въ Мексикѣ опыленiе производится при помощи нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, переносящихъ пыльцу съ одного растенiя на другое; въ тѣхъ-же мѣстахъ, гдѣ этихъ насѣкомыхъ нѣтъ, опыленiе, какъ это впервые показалъ Морренъ (1837) въ Люттихѣ, должно быть произведено рукою человѣка. Это искусственное опыленiе производится или кисточкой или, чаще всего, заостренной бамбуковой палочкой, помощью которой легко переносится пыльца съ цвѣтка на цвѣтокъ. Сорванные плоды, передъ отправленiемъ въ продажу, сушатъ на солнцѣ, или при помощи огня. На Реюньонѣ ваниль сперва связываютъ



158. Культура ванили на о. Явѣ.

въ пучки, опускаютъ ихъ на нѣсколько секундъ въ кипящую воду, развѣшиваютъ для поверхностной просушки, затѣмъ развязываютъ пучки, раскладываютъ палочки ванили на сушилахъ, покрываютъ ихъ чернымъ платкомъ и въ такомъ видѣ помѣщаютъ въ сушильные ящики, похожiе на наши парники; черезъ два-три дня подсушенную ваниль переносятъ въ воздушныя сушильныя камеры, гдѣ и раскладываютъ ее по полкамъ, покрытымъ масляной бумагой.

Здѣсь ваниль также покрываютъ для защиты отъ насѣкомыхъ кисеей, и оставляютъ для окончательной просушки 3—4 недѣли. Пересылаютъ ваниль въ жестяныхъ, оловянныхъ или стеклянныхъ сосудахъ, заключающихъ 50 палочекъ. Наилучшимъ продажнымъ сортомъ считается Vanilla corriente, дающая плоды длиною въ 30 сант., обладающiе очень нѣжнымъ ароматомъ; Vanilla silvestre даетъ также хорошiе плоды. Самый плохой сортъ—это Vanillon, добываемая изъ Vanilla pompana въ британской Гвинеѣ и сѣверной Бразилiи. Одинъ изъ видовъ ванили — Vanilla planifolia — дико произрастаетъ въ нѣкоторыхъ частяхъ Америки, и потому, надо думать,

большая часть привозной ванили принадлежитъ именно этому виду. Ваниль содержитъ кристаллизующееся тѣло, ваниллинъ, отъ котораго зависитъ ея ароматъ; американская ваниль содержитъ его 1,68%, бурбонская — 2,48%, явайская — 2,75%. Этотъ ваниллинъ добывается теперь искусственно, почему цѣна на настоящую ваниль значительно упала.

Гвоздика.

Гвоздика представляетъ собою сушеныя цвѣточныя почки гвоздичнаго дерева (Eugenia caryofyllata), вѣчно зеленаго, вышиною въ 4—5 саженъ, изъ семейства миртовыхъ, родомъ изъ Молуккскихъ острововъ. Теперь его разводятъ на Вестъ-Индскихъ островахъ, на Суматрѣ, въ Кайеннѣ, Бразиліи, въ Занзибарѣ и пр. Ароматическій запахъ гвоздики свойственъ какъ ланцетовиднымъ, кожистымъ листьямъ, такъ и маленькимъ, цвѣтущимъ въ маѣ, цвѣткамъ, а также корѣ. Цвѣточныя почки мѣняютъ постепенно свою вначалѣ зеленую окраску на свѣтлокрасную, и въ это время ихъ слѣдуетъ срывать, такъ какъ запахъ ихъ тогда наиболѣе интенсивенъ. Сушеная гвоздика состоитъ изъ чашечки, длиною въ 1,8 сант. и изъ четырехъ сросшихся въ трубочку, лепестковъ. Зрѣлый плодъ, имѣющій форму малины, окрашенъ въ темнокрасный цвѣтъ и содержитъ двѣ коробочки, заключающія много сѣмянъ. Китайцы воздѣлывали гвоздику уже въ III-мъ вѣкѣ до Р. Х. и употребляли ее для того, чтобы дѣлать свое дыханіе ароматнымъ; въ Европѣ гвоздика была извѣстна уже во время римскихъ царей; въ средніе вѣка гвоздика служила важнымъ предметомъ морской торговли. Но только послѣ того, какъ португальцы завладѣли Молуккскими островами, гвоздика появилась въ большомъ количествѣ на европейскихъ рынкахъ. Голландцы, отнявшіе у португальцевъ въ 1599 году Молуккскіе острова, захотѣли вполнѣ монополизировать торговлю гвоздикой, подобно тому, какъ они это сдѣлали относительно мускатнаго орѣха, и съ этою цѣлью они вырубили гвоздичныя деревья на всѣхъ островахъ, кромѣ Тернаты. На этомъ островѣ плантаторы должны были доставлять гвоздику по сравнительно низкой цѣнѣ въ казенные склады, которые ее перепродавали съ большими барышами. Число деревьевъ на Тернатѣ было сокращено до 500,000 штукъ, а осталь-



159. Молодое гвоздичное дерево (рядомъ для затѣненія деревья Schizolobium excelsum).

ныя деревья гвоздики были сожжены для поддержанія цѣны на извѣстномъ высокомъ уровнѣ. Однако въ 1770 году французамъ удалось добыть гвоздичныя сѣмена и развести деревья на островѣ Св. Маврикія; отсюда гвоздичное дерево распространилось по другимъ французскимъ колоніямъ (Реюньонъ, Бурбонъ, Св. Винцентій и Кайенна). Англичане перенесли гвоздичное дерево на Тринидадъ, испанцы на Санъ-Доминго. Наиболѣе распространена культура гвоздики въ Занзибарѣ, откуда ежегодно вывозится ея отъ 150—200 тысячъ пудовъ. Культура гвоздичнаго дерева сходна съ культурой мускатнаго орѣха; гвоздика лишь менѣе требовательна относительно влаги и почвенныхъ условій. Впрочемъ, наилучшіе сорта гвоздики получаются лишь при очень благопріятныхъ условіяхъ развитія. Наилучшимъ сортомъ считается гвоздика изъ Амбоины, которую обыкновенно продаютъ на ярмаркахъ въ Амстердамѣ, Роттердамѣ и проч.; слѣдующимъ по качеству сортомъ является болѣе темная занзибарская гвоздика, наиболѣе часто встрѣчающаяся въ продажѣ. Гвоздика изъ Кайенны и Реюньона — болѣе мелкая и бѣднѣе масломъ. Сборъ гвоздики производится туземцами и колонистами самымъ примитивнымъ способомъ: они сбиваютъ бамбуковыми палками цвѣточныя почки на разостланныя подъ деревомъ рядна. Затѣмъ рядна разстилаютъ на бамбуковыхъ плетенкахъ, и сушатъ на солнцѣ или сушильняхъ, при частомъ перелопачиваніи, въ теченіе недѣли. Сушатъ почки на голомъ огнѣ, что, конечно неудобно, такъ какъ дымъ сообщаетъ гвоздикѣ темную окраску, — качество далеко не желательное. Послѣ просушки гвоздику очищаютъ помощью ситъ, упаковываютъ въ мѣшки и пускаютъ въ продажу. Гвоздика употребляется не только, какъ пряность, но служитъ также для добыванія гвоздичнаго масла; послѣдняго содержится въ ней до 20—25 %.

Красильныя растенія.

Въ послѣднее время культура красильныхъ растеній значительно сократилась, во первыхъ, въ виду легкаго полученія съ востока болѣе цѣнныхъ растительныхъ красокъ а во вторыхъ, вслѣдствіе значительно увеличившагося производства минеральныхъ красящихъ веществъ.

Марена.

Марена — Rubia tinctorum (изъ сем. мареновыхъ, Rubiaceae) имѣетъ четырехгранный, лежачій, длиною около 3 фут. стебель, на которомъ сидятъ мутовками ланцетовидные листья. Зеленоватожелтые плоды марены похожи, подобно листьямъ, на плоды родственнаго ему ясменника. Разводятъ марену ради ея корневищъ (крапна), дающихъ различныя красящія вещества: пурпуръ, оранжевую и турецкую красную краску. Марена была извѣстна уже въ древности. Въ концѣ XVI вѣка она воздѣлывалась въ Голландіи, Силезіи и Богеміи. Въ XVIII вѣкѣ культура ея была введена во Францію, преимущественно въ Авиньонѣ, остающемся и по настоящее время главнымъ центромъ производства. Въ 30-хъ годахъ истекшаго столѣтія культура марены значительно развилась, но вскорѣ потеряла свое значеніе, благодаря изобрѣтенію анилиновыхъ красокъ. Главное красящее вещество въ корневищахъ морены — ализаринъ, добываемый въ настоящее время очень дешевымъ способомъ изъ каменноугольнаго дегтя.

Марена предпочитаетъ болѣе мягкія, легкія почвы, которыя нужно глубоко вспахать и основательно удобрить; послѣ предварительной обработки почвы насыпаютъ гряды, шириною въ 4—4½ фута, раздѣляя ихъ бороздами, глубиною до 8 дюйм. Разводятъ марену или сѣменами, гдѣ послѣднія вызрѣваютъ, или же кусками корневищъ и корневыми отпрысками; послѣдній способъ болѣе употребителенъ, особенно въ сѣверныхъ странахъ. При этомъ берутъ изъ болѣе

старыхъ культуръ отпрыски или отрѣзки корневищъ длиною въ 7—8 дюйм., кладутъ ихъ въ борозды, проведенныя поперекъ грядъ въ разстояніи 4 дюйм. другъ отъ друга и прикрываютъ землею; по окончаніи посадки заполняютъ землею всѣ борозды.

Во время роста уходъ за мареной заключается въ частомъ мотыженіи, а также въ легкомъ окучиваніи. Иногда для увеличенія урожая молодые стебли покрываютъ землей въ промежуткахъ между рядами, благодаря чему образуются новыя корневища; послѣднія впрочемъ имѣютъ меньшую цѣну.

На зиму гряды, въ защиту отъ морозовъ, прикрываются землею, взятой изъ промежутковъ между ними.

Уборка краппа производится на второй годъ, поздней осенью; въ первый годъ корневищъ еще мало. При этомъ важно добыть корневища марены неиспорченными. Производится эта работа заступомъ или киркой и идетъ довольно легко, если земля суха и рыхла; значительно труднѣе производить уборку, если земля влажна и пристаетъ къ корневищамъ; въ такомъ случаѣ остается только одно средство: продолжительное и кропотливое мытье корней въ водѣ. Корни для просушки отправляются обыкновенно на фабрики, гдѣ ихъ вмѣстѣ съ тѣмъ и размалываютъ, снявъ предварительно верхнюю кожицу; освобожденный отъ кожицы краппъ цѣнится гораздо выше, чѣмъ молотый вмѣстѣ съ нею. Краппъ поступаетъ въ продажу въ порошкообразномъ видѣ.



160. Марена. (½ нат. вел.).
a Цвѣтокъ, b тычинка, c завязь, d и e плоды.

Краппъ цѣнится тѣмъ выше, чѣмъ интенсивнѣе онъ окрашенъ въ желтовато-красный цвѣтъ; чѣмъ болѣе красный цвѣтъ переходитъ въ желтый, тѣмъ менѣе цѣненъ краппъ. Наилучшій краппъ доставляетъ Малая Азія, Сирія, Кипръ, Греція; изъ этихъ странъ поступаютъ въ продажу значительныя количества краппа, подъ названіемъ „лизари“ или „ализари“. Воздѣлывается краппъ также въ Америкѣ, Австраліи, Остъ- и Вестъ-Индіи. Въ Россіи его разводятъ въ небольшихъ количествахъ близъ Дербента, Баку и Самарканда. Прежде разводили марену и въ Крыму. Въ губерніяхъ южной Россіи марена удается, но здѣсь предпочитаютъ культуру другихъ растеній. Замѣтимъ еще, что надземныя части марены могутъ идти въ кормъ животнымъ, особенно, если уборку производить во время цвѣтенія. Урожай сухихъ корневищъ—около 200 пудовъ съ десятины.

Вайда.

Вайда (Isatis tinctoria) была извѣстна уже древнимъ грекамъ и римлянамъ, отъ которыхъ культура ея перешла въ Германію, гдѣ процвѣтала до

XVII-го столѣтія, пока не стали привозить изъ Индіи въ большихъ количествахъ индиго. Въ настоящее время можно найти остатки культуры вайды въ Венгріи, Богеміи, Франціи и Бельгіи. Французская вайда считается наилучшей. Вайда — двухлѣтнее растеніе, изъ семейства крестоцвѣтныхъ, дающее лишь на второмъ году цвѣточный стебель, усаженный ланцетовидными содержащими индиго листьями, ради которыхъ она и культивируется. Воздѣлывается вайда, какъ озимое или яровое растеніе. Лучше всего она удается на хорошей почвѣ, пригодной для культуры пшеницы, причемъ почву слѣдуетъ глубоко обработать и удобрить навозомъ. Озимую вайду сѣютъ въ концѣ августа или въ началѣ сентября рядами, съ междурядіями въ 14—16 дюймовъ; позднѣе растенія прорѣживаютъ, такъ чтобы одно отъ другого находилось на разстояніи 4—6 дюйм. Частое мотыженіе значительно способствуетъ хорошему росту. Яровая вайда воздѣлывается точно такимъ-же образомъ, какъ и озимая; ее нужно сѣять по возможности рано, какъ только почва немножко подсохнетъ. Время созрѣванія опредѣляется по желтому цвѣту нижнихъ листьевъ, послѣ чего растенія срѣзаютъ помощью особаго ножа; не слѣдуетъ оставлять растеній до образованія плодовъ. Если срѣзываніе произведено осторожно, съ оставленіемъ нѣсколькихъ нижнихъ листовыхъ пазухъ, то листья быстро выростаютъ снова, и ихъ можно еще два, а иногда и три раза срѣзать. Листья сушатъ на току или въ сушильняхъ, связываютъ въ пучки и пускаютъ въ продажу или отправляютъ на фабрики. Съ десятины получаютъ 180—200 пудовъ сухихъ листьевъ. Вайда воздѣлывается иногда, какъ кормовое растеніе, и даетъ укосы въ 150—300 пудовъ съ десятины. Какъ медоносное растеніе, вайда не заслуживаетъ вниманія. Сѣмянъ получается 20—40 пудовъ съ десятины.



161. Резеда красильная.

Резеда красильная (церва).

Красильная резеда (Reseda luteola)—двухлѣтнее дикорастущее растеніе. Стебель, имѣющій въ длину $1^1/_2$—3 фута, усаженъ ланцетовидными листьями и даетъ массу боковыхъ побѣговъ, несущихъ колоски цвѣтовъ. Во всемъ растеніи, главнымъ образомъ въ стеблѣ, имѣется желтый пигментъ (лутеолинъ), отличающійся красивымъ оттѣнкомъ и прочностью. Воздѣлывается резеда и какъ озимое и какъ яровое растеніе. Во Франціи разводятъ преимущественно яровую разновидность, болѣе богатую лутеолиномъ, а въ Германіи культивируется озимая разновидность, достигающая большаго развитія и способная переносить болѣе суровый климатъ. Посѣвъ озимой цервы производится въ концѣ августа, а яровой — ранней весной. Сѣютъ церву обыкновенно рядами, съ междурядіями въ 12—14 дюйм.; впослѣдствіи растенія въ рядахъ прорѣживаютъ, оставляя разстоянія въ 6—8 дюйм. Когда нижніе листья пожелтѣютъ, растенія срѣзаютъ, немного провяливаютъ, затѣмъ связываютъ въ пучки и сушатъ на настилкахъ или въ амбарѣ, — гдѣ они

защищены отъ вреднаго вліянія солнца, дождя и росы,—пока они не получать свѣтлозеленой окраски. Тогда ихъ отправляютъ на красильныя фабрики или на рынки; въ послѣднее время спросъ на церву значительно уменьшился.

Черная мальва.

Черная мальва (Althaea rosea nigra) доставляетъ красильный пигментъ для напитковъ, уксуса, ликеровъ и вина. Мальва растетъ въ дикомъ состояніи на востокѣ и въ южной Европѣ; у насъ она служитъ декоративнымъ растеніемъ въ садахъ: вслѣдствіе своего высокаго роста требуетъ промежутковъ въ 2—3 фута. Посѣвъ производится гнѣздовой, на глубоко вспаханной почвѣ, причемъ растенія остаются на одномъ мѣстѣ до 6—8 лѣтъ, не ослабѣвая въ ростѣ. Уборка начинается съ іюля; сперва срываютъ вполнѣ распустившіеся цвѣты вмѣстѣ съ чашечками, а затѣмъ уже съ собранныхъ цвѣтовъ удаляютъ зеленыя чашечки. Сушатъ различными способами. Съ десятины получаютъ около 100 пудовъ цвѣтовъ.

Сафлоръ.

Сафлоръ (Carthamus tinctorius) является одновременно красильнымъ и масличнымъ растеніемъ; воздѣлывается въ Египтѣ, Персіи, Остъ-Индіи, Испаніи, Венгріи, Германіи; въ Россіи сафлоръ разводятъ въ Туркестанѣ, Крыму и на Кавказѣ. Изъ цвѣточныхъ лепестковъ сафлора добываютъ желтую и розовую краски; желтая краска — сафлорная желчь — не имѣетъ особенной цѣнности, напротивъ, красная — картаминовый лакъ или испанская киноварь — цѣнится очень высоко; сѣмена сафлора даютъ цѣнное сафлорное масло; выходъ масла 15—20%. Растеніе развивается особенно хорошо въ теплыхъ мѣстахъ, съ мягкой, перегнойной, содержащей известь, почвой. Свѣжее навозное удобреніе вредно для сафлора, такъ какъ въ этомъ случаѣ развиваются обильно вегетативные органы въ ущербъ цвѣтамъ и сѣменамъ; искусственныя удобрительныя вещества оказываются весьма полезными.

Ранней весной сѣмена высѣваются рядами, съ междурядіями въ 18—20 дюйм., а впослѣдствіи растенія въ рядахъ прорѣживаются до 6—8 дюймовъ. Уборка состоитъ въ томъ, что тупымъ ножемъ ощипываютъ цвѣточные лепестки, когда ихъ желтая окраска измѣняется въ ярко красную. Эти лепестки сушатся, прессуются и укладываются въ мѣшки. Съ десятины получаютъ 10—12 пудовъ лепестковъ и 70—80 пудовъ сѣмянъ, изъ которыхъ добывается блѣдножелтое масло. Наилучшіе сорта сафлора — персидскій и бенгальскій, затѣмъ египетскій, бомбейскій и испанскій. Свѣже собранные лепестки перетираютъ между жерновами, и полученное тѣсто моютъ въ водѣ, для удаленія желтаго пигмента, уменьшающаго цѣнность сафлора. Промытую массу сушатъ и транспортируютъ въ видѣ небольшихъ лепешекъ. Сафлоръ, служащій для окраски шелковыхъ матерій, даетъ весьма красивые оттѣнки, но краска эта очень не прочна и портится отъ вліянія воздуха, свѣта и воды, т. е. лишена тѣхъ качествъ, которыя составляютъ преимущество растительныхъ красокъ, а потому въ настоящее время потеряла почти всякое значеніе.

Необходимо замѣтить, что сафлору, какъ масличному растенію, многіе предсказываютъ, наоборотъ, блестящую будущность. У насъ въ Россіи честь введенія сафлора въ полевую культуру принадлежитъ графу А. А. Уварову. Его первые опыты, начатые въ 1892 году, дали столь блестящіе результаты, что въ настоящее время онъ ежегодно отводитъ подъ сафлоръ нѣсколько сотъ десятинъ. Весьма вѣроятно, что въ нашихъ южныхъ губерніяхъ (напр.,

въ Самарской, Саратовской, Астраханской и др.) сафлоръ въ значительной степени вытѣснитъ подсолнечникъ, который здѣсь сильно страдаетъ отъ ржавчины и засухъ. Добываемое изъ шелушенныхъ сѣмянъ сафлора масло по цвѣту и вкусу напоминаетъ подсолнечное масло, но не имѣетъ неріятнаго привкуса, свойственнаго послѣднему. Масло изъ нешелушенныхъ сѣмянъ годится лишь для освѣщенія. Жмыхи сафлора охотно поѣдаются скотомъ. О культурѣ сафлора примѣнительно къ нашимъ южно-русскимъ условіямъ подробно говорится въ монографіи А. А. Уварова: „Сафлоръ — новое масличное растеніе“.



162. Шафранъ. (1/2 нат. вел.).
a Растеніе съ луковицей и цвѣткомъ, b пыльники, c и d рыльца, e плодъ, f сѣмя.

Шафранъ.

Шафранъ (Crocus sativus), является одновременно красильнымъ и прянымъ растеніемъ; будучи прибавленъ къ печенью, онъ подкрашиваетъ его и сообщаетъ ему пряный вкусъ. Шафранъ — луковичное растеніе, дающее цвѣты только въ октябрѣ. Разводится онъ посредствомъ молодыхъ луковичекъ, взятыхъ отъ старыхъ растеній. Ихъ садятъ въ концѣ августа или въ началѣ сентября рядами: междурядія дѣлаются въ 8 дюйм., а разстоянія между растеніями въ рядахъ — въ 3—4 дюйм.; урожай шафранъ даетъ на одномъ мѣстѣ въ теченіе трехъ лѣтъ.

Наиболѣе цѣнную часть растенія составляютъ красныя рыльца. Цвѣты срываютъ, раскладываютъ въ прохладномъ мѣстѣ на ряднахъ и отрываютъ у каждаго цвѣтка тройное рыльце; затѣмъ эти рыльца сушатъ въ печахъ или въ ситахъ надъ голымъ огнемъ. Работа эта очень кропотлива, а урожай количественно незначителенъ; съ десятины собираютъ 1½—2 пуда рылецъ. Цѣна шафрана очень высока: отъ 15 до 20 руб. за фунтъ. Въ одномъ фунтѣ сушенаго шафрана заключается 40,000—100,000 рылецъ. Шафранъ имѣетъ съ древнѣйшихъ временъ большое значеніе, какъ лекарственное, пряное и красильное растеніе. Онъ упоминается въ древнихъ индійскихъ медицинскихъ сочиненіяхъ, также какъ у Гомера и Гиппократа. Въ древности его считали царемъ растеній. Въ X вѣкѣ шафранъ уже воздѣлывали въ Испаніи; во Францію, Италію и Германію онъ былъ занесенъ крестоносцами. Культура шафрана достигла наибольшаго развитія въ XVI и XVII вѣкахъ; съ тѣхъ поръ она значительно сократилась. Наибольшее количество шафрана доставляетъ въ настоящее время Испанія; болѣе высокимъ по качеству считается французскій шафранъ; всего же дороже цѣнится

австрійскій, но производится онъ въ небольшомъ количествѣ. Кромѣ того, шафранъ воздѣлывается въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ Англіи, Италіи, Турціи, Кавказа, Аравіи и проч.

Индиго.

Среди растительныхъ красящихъ веществъ индиго занимаетъ особенно видное мѣсто. Синее красящее вещество его отличается постоянствомъ и превосходитъ по качеству всѣ синіе растительные пигменты. Оно добывается изъ цѣлаго ряда растеній, принадлежащихъ къ роду Indigofera (сем. мотыльковыхъ), какъ напримѣръ Indigofera tinctoria (полукустарникъ, вышиною въ 6 фут. съ красными цвѣтками и листьями, усѣянными голубоватыми жилками); затѣмъ культивируютъ еще Indigofera argentea, disperma, anil и coccinea. Красящее вещество заключается въ этихъ растеніяхъ въ видѣ т. наз. индикана, который отъ дѣйствія кислотъ или подъ вліяніемъ процесса броженія распадается на индиговую синь и сахаръ.



163. Индигоноска. (1/3 нат. вел.)
a Вѣтвь съ цвѣтами, b цвѣтокъ, c плоды, d плодъ, продольный разрѣзъ.

Въ Азіи индиго было въ употребленіи уже въ древнія времена; оттуда его заимствовали римляне. Въ болѣе новое время познакомились съ нимъ европейцы, раньше всѣхъ итальянцы, употреблявшіе индиго для окраски матерій, а затѣмъ его стала ввозить въ Европу большими партіями голландско-остъиндская компанія.

Вначалѣ индиго встрѣтилъ сильныхъ противниковъ въ лицѣ производителей вайды, но затѣмъ, въ концѣ XVII-го вѣка, онъ распространился повсюду въ красильномъ производствѣ. Главной производительницей индиго, какъ въ прежнее время, такъ и теперь, является Остъ-Индія; кромѣ того индиго культивируется въ Китаѣ, Сіамѣ, Африкѣ и Америкѣ. Индиго — подъ этимъ именемъ разумѣютъ культивируемые виды рода Indigofera — принадлежитъ къ многолѣтнимъ тропическимъ растеніямъ, но культивируется и въ широтахъ субтропиче-

скаго пояса; такъ напр., въ Сѣверной Америкѣ его культивируютъ даже подъ 36° с. ш., и въ этихъ широтахъ его воздѣлываютъ, какъ однолѣтнее растеніе.

Въ тепломъ и влажномъ климатѣ, на глубокой перегнойной суглинистой почвѣ, индиго можетъ дать 3—4 жатвы за лѣто.

При воздѣлываніи индиго слѣдуетъ почву основательно разрыхлять и удобрять; нѣжныя сѣмена высѣваются обыкновенно помощью рядовой сѣялки и задѣлываются неглубоко; во время роста слѣдуетъ тщательно полоть сорныя травы, появляющіяся въ громадныхъ количествахъ; работа эта производится или руками или, если растенія уже достаточно развились, помощью спеціальныхъ орудій. Съ наступленіемъ періода цвѣтенія слѣдуетъ приступить къ собиранію растеній, такъ какъ тогда они содержатъ наибольшее количество красящаго вещества. Растенія срѣзаютъ на разстояніи нѣсколькихъ сантиметровъ отъ земли, такъ какъ нижнія части стебля деревянисты и содержатъ мало красящаго пигмента. Связанныя въ пучки растенія укладываютъ на возы и свозятъ на фабрики. Дальнѣйшая обработка бываетъ чрезвычайно разнообразна; наиболѣе обыкновенный способъ, практикуемый въ Бенгаліи, состоитъ, вкратцѣ, въ слѣдующемъ: растенія укладываютъ въ большіе бродильные чаны, прижимаютъ сверху бамбуковыми палками и наливаютъ воду съ избыткомъ, чтобы она вполнѣ покрыла растенія. Когда вода начнетъ пѣниться, и появляющіеся на ея поверхности пузырьки станутъ легко лопаться, тогда жидкость спускаютъ черезъ кранъ въ другой, ниже стоящій чанъ; здѣсь жидкость приводятъ помощью толстыхъ палокъ въ сильное движеніе, чтобы она по возможности больше приходила въ соприкосновеніе съ воздухомъ. При этомъ красящее вещество опускается на дно въ видѣ хлопьевъ, а для ускоренія этого осажденія прибавляютъ въ чанъ известковой воды. Затѣмъ начинается постепенное освѣтленіе жидкости сверху внизъ, причемъ освѣтленная вода спускается черезъ рядъ находящихся одинъ надъ другимъ крановъ, а красящее вещество собирается на днѣ въ видѣ илистаго осадка. Его вынимаютъ изъ чана, помѣщаютъ въ мѣдный котелъ и нагрѣваютъ до кипѣнія; нѣкоторые фабриканты варятъ индиго въ теченіе 3—6 часовъ, при постоянномъ помѣшиваніи. Только при этой операціи индиго получаетъ, при дѣйствіи воздуха, темноголубую окраску. Для удаленія излишней воды переносятъ массу на полотняный фильтръ, а затѣмъ ее помѣщаютъ, въ видѣ густого тѣста, подъ прессъ, отжимающій послѣдній остатокъ воды. Полученную изъ подъ пресса массу, имѣющую консистенцію мыла, разрѣзаютъ на плитки и переносятъ на нѣсколько дней въ сушильни, гдѣ онѣ совершенно затвердѣваютъ; затѣмъ ихъ укладываютъ въ ящики и отправляютъ по назначенію.

Въ Остъ-Индіи получаютъ съ десятины около $3^1/_2$ пудовъ индиго, въ Каролинѣ — около $4^1/_2$ пудовъ, въ Венецуэлѣ — около 8 пудовъ. Продажная цѣна колеблется отъ 40 до 100 рублей за пудъ. Лучшій бенгальскій индиго оцѣнивается даже до 130 рублей.

Главной производительницей индиго считается Остъ-Индія, доставляющая на всемірный рынокъ около 30,000 пудовъ, т. е. треть всего поступающаго въ продажу индиго. Остъ-индское индиго считается лучшимъ по качеству; второе мѣсто занимаетъ индиго изъ Африки, а послѣднее — американское индиго. Въ Россіи культура индигоносокъ возможна въ Закавказьи (Ленкорань). Техника искусственнаго приготовленія индиго еще мало совершенна; этимъ и объясняется, почему культура индигоносокъ не сократилась въ той мѣрѣ, какъ культура марены и др. красильныхъ растеній.

Растенія, доставляющія вкусовыя и наркотическія вещества.

Особую группу культурныхъ растеній образуютъ вкусовыя растенія, дѣйствующія, благодаря пріятному вкусу и запаху, на органы обонянія и вкуса

и оказывающія возбуждающее вліяніе на всю нервную систему. (Къ этой группѣ растеній, собственно, принадлежатъ и растенія пряныя.) Большинство изъ нихъ содержитъ какое-нибудь ядовитое вещество — алкалоидъ, избытокъ котораго дѣйствуетъ губительно на организмъ; небольшое-же количество этого алкалоида возбуждаетъ и поддерживаетъ бодрость духа и тѣла. Большинство цѣнныхъ вкусовыхъ растеній культивируется въ жаркихъ странахъ, подъ благотворными лучами тропическаго солнца, необходимыми для развитія нѣжнаго вкуса и запаха этихъ растеній.

На границѣ вкусовыхъ и питательныхъ веществъ стоитъ сахаръ, употребляемый обыкновенно для приданія кушаньямъ пріятнаго вкуса и, вмѣстѣ съ тѣмъ, обладающій, какъ углеводъ, питательными свойствами.

Какао.

Дерево какао (Theobroma cacao) принадлежитъ къ семейству Buettneriaceae; родъ Theobroma обнимаетъ десять видовъ какаоподобныхъ растеній, изъ которыхъ культивируется только одинъ, доставляющій общеупотребительное какао. Дерево какао достигаетъ вышины 4—6 саженъ, имѣетъ въ поперечникѣ 8—10 дюйм., верхушка его увѣнчана короной изъ длинныхъ вѣтвей. Спирально расположенные листья имѣютъ овально заостренную форму, а маленькіе красные цвѣтки расположены пучками по бокамъ ствола и вѣтвей. Они имѣютъ пять лепестковъ и десять тычинокъ, сросшихся внизу въ трубку. Изъ этихъ маленькихъ цвѣтковъ развиваются крупные плоды, имѣющіе форму огурца или дыни и достигающіе длины 4—6 дюймовъ. Зрѣлые плоды имѣютъ желтоватую или красноватую окраску, раздѣлены на пять гнѣздъ и выполнены мясистой тѣстообразной сладковатой массой, въ которой рядами расположены сѣмена (рис. 165); сѣмянъ бываетъ отъ 25 до 40. Дерево какао имѣетъ вѣчно-зеленые листья, а цвѣты и плоды образуются круглый годъ.

Родина какао — тропическія страны Центральной Америки; въ теплыхъ, влажныхъ лѣсистыхъ долинахъ Амазонской рѣки какао растетъ и теперь въ дикомъ состояніи и даетъ, безъ всякой культуры, богатѣйшіе урожаи. Какао культивируется теперь во многихъ странахъ, среди которыхъ первое мѣсто занимаетъ республика Эквадоръ, доставляющая приблизительно половину всего поступающаго въ продажу количества какао. Наиболѣе высокіе сорта производитъ Венецуэла, а затѣмъ Тринидадъ; далѣе слѣдуетъ Эквадоръ, гдѣ произрастаетъ на горахъ, на вышинѣ 600—1000 метровъ, лучшій сортъ какао-Arriba; лѣтняя уборка его начинается въ мартѣ и продолжается до іюня, причемъ получается наиболѣе ароматное какао. Послѣдующія жатвы даютъ меньшія количества худшаго по качеству какао. Средніе сорта какао доставляютъ Бразилія, Африка; Вестъ-Индскіе острова и Голландская Гвіана даютъ низшіе сорта. Уже во времена древнихъ мексиканцевъ какао считалось цѣннымъ питательнымъ растеніемъ; испанцы заимствовали у нихъ напитокъ „Schokollatl", приготовляемый изъ зеренъ какао, маисовой муки и ванили. Вначалѣ этотъ напитокъ не понравился испанцамъ, благодаря горькому вкусу, но потомъ, когда научились прибавлять къ нему сахаръ, онъ быстро распространился въ Европѣ.

Впервые какао было привезено въ Европу въ 1520 году, а искусство приготовленія шоколада стало извѣстнымъ въ 1606 году. Какао содержитъ близкое къ теину вещество теоброминъ. Въ то время, какъ чай и кофе служатъ только возбуждающими вкусовыми веществами, какао содержитъ много питательныхъ составныхъ частей и въ видѣ шоколада является очень хорошимъ, возбуждающимъ нервную систему, питательнымъ продуктомъ. Зерна какао содержатъ, смотря по сорту, 45—49% жира, 13—18% бѣлковыхъ веществъ и 14—18% крахмала. Продажное какао — порошокъ при-

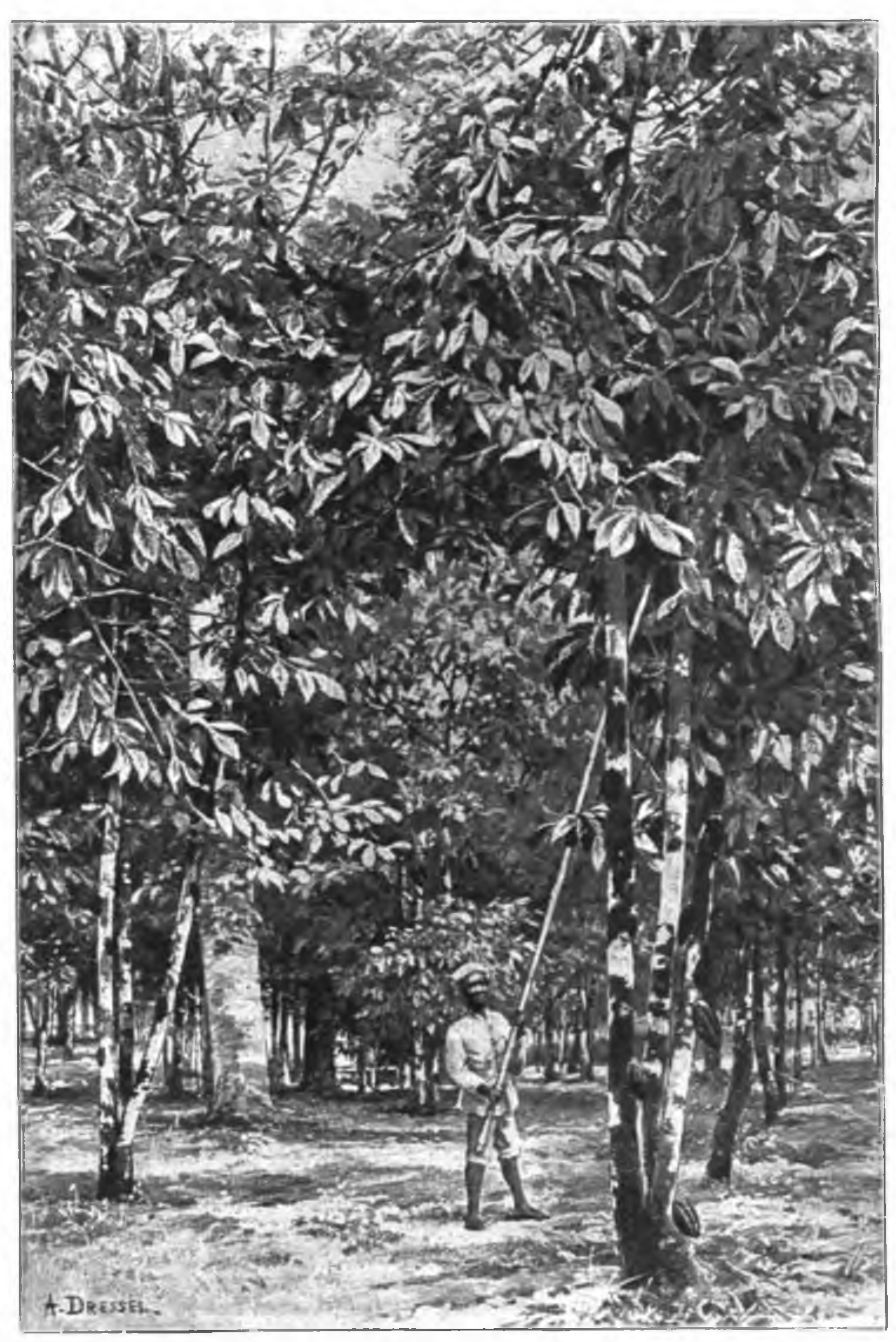
готовляется изъ зеренъ какао, изъ которыхъ удалено не менѣе половины жира (обычно прессованіемъ). По Фрюлингу и Шульце голландскій молотый какао содержитъ (въ процентахъ): воды — 4,6, азотистыхъ веществъ — 19,5; безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ — 34,2, жира — 31,6, клѣтчатки — 1,0, золы — 3,1. Какъ видимъ, какао является не только вкусовымъ, но и пищевымъ веществомъ. Къ сожалѣнію настоящій какао очень часто фальсифицируется менѣе цѣнными веществами, каковы: различные жиры, обыкновенная и гороховая мука, желуди, каштаны и проч. Еще чаще поддѣлывается приготовляемый изъ какао шоколадъ. Широкому распространенію какао, наряду съ чаемъ и кофе, препятствуетъ его высокая цѣна, обуслов-



164. Вѣтвь какао. 165. Плодъ какао съ сѣменами.

ливаемая его требовательностью по отношенію къ почвѣ и климату. По условіямъ роста и культуры какао близко подходитъ къ кофе, но является во всѣхъ отношеніяхъ болѣе требовательнымъ. Ему нуженъ еще болѣе теплый и сырой климатъ, почва должна содержать много влаги; его нужно разводить въ тѣни, такъ какъ палящіе лучи солнца гибельно вліяютъ на него. Почва должна быть хорошаго качества и довольно глубока, такъ какъ корень какао проникаетъ своими развѣтвленіями глубоко въ землю.

Сѣмена какао высѣваются на грядахъ, лежащихъ въ тѣнистомъ защищенномъ мѣстѣ. Если тѣни нѣтъ, нужно насадить затѣняющія деревья, или-же устроить навѣсы. На грядахъ проводятъ на разстояніи 12 дюйм. другъ отъ друга борозды, куда кладутъ, съ равными промежутками, зерна, слегка задѣлываютъ ихъ землею и покрываютъ всю гряду слоемъ банановыхъ листьевъ. Черезъ двѣ недѣли зерна начинаютъ проростать, послѣ чего листья приходится удалить. Молодыя растенія развиваются тѣмъ быстрѣе, чѣмъ тщательнѣе мотыжатъ почву и освобождаютъ отъ сорныхъ травъ. Черезъ 10 мѣсяцевъ растенія настолько развиваются, что ихъ можно пересадить на тщательно подготовленное поле плантаціи; однако эту пересадку можно произвести только къ началу періода дождей, что слѣдуетъ имѣть въ виду уже при посѣвѣ. Растенія помѣщаютъ обыкновенно въ разстояніи 2 саженъ одно отъ другого. Для доставленія деревцамъ какао необходимой тѣни



166. Плантація какао на Явѣ.

Рабочій сбиваетъ съ деревьевъ плоды помощью бамбуковой палки. Слѣва виденъ толстый стволъ отѣняющаго плантацію дерева.

сажаютъ одновременно съ ними, или-же, еще лучше, во время предыдущаго періода дождей, бананы, растущіе очень быстро и дающіе хорошую тѣнь; однако бананы служатъ только временной защитой для деревьевъ какао; для постояннаго ихъ затѣненія сажаютъ медленнѣе растущія, но пышно развивающіяся растенія; такъ въ Венецуэлѣ употребляютъ для этой цѣли юкки или Erythrina umbrosa, въ центральной Америкѣ — Madeira negra. Когда деревцо какао достигаетъ вышины $3-3^1/_2$ футовъ, срѣзаютъ верхушку ствола и всѣ боковыя вѣтви, за исключеніемъ трехъ равномѣрно распредѣленныхъ у верхушки; этимъ тремъ вѣтвямъ даютъ достигнуть длины главнаго ствола и затѣмъ срѣзаютъ этотъ послѣдній, оставляя лишь три боковыхъ побѣга; съ ними повторяется та-же самая операція. Всѣ побѣги, появляющіеся впослѣдствіи на стволѣ и вѣтвяхъ, подвергаются уничтоженію. Деревцо какао обладаетъ своеобразною способностью образовывать цвѣтки на любомъ мѣстѣ ствола или вѣтвей, причемъ иногда это случается уже на третьемъ году роста. Этимъ цвѣткамъ не даютъ развиться въ плоды и срѣзаютъ ихъ, чтобы не изнурить молодого деревца. На четвертомъ или пятомъ году получается порядочный урожай, полный-же урожай получается только на двѣнадцатомъ году. Выросшія деревья подрѣзаютъ постоянно такъ, чтобы они имѣли въ вышину не больше $1^1/_2-2$ саженъ. При хорошемъ уходѣ и надлежащемъ удобреніи почвы, эти деревья могутъ достигнуть столѣтняго возраста; однако плантаторы какао не заботятся о возвращеніи деревьямъ взятыхъ съ плодами питательныхъ веществъ, и потому деревья на 20—30 году теряютъ свою плодовитость и жизнеспособность и погибаютъ.

Помимо положенія плантаціи весьма важное вліяніе на качество плодовъ какао оказываетъ уходъ за растеніемъ, а также уборка и сушка плодовъ. Дерево какао на своей родинѣ цвѣтетъ и производитъ круглый годъ плоды, такъ что уборка ихъ приходится на различныя времена года. Для полнаго развитія плода требуется 6—7 мѣсяцевъ, при менѣе благопріятныхъ климатическихъ условіяхъ 9 мѣсяцевъ; зрѣлость узнается по желтой или красноватой окраскѣ плодовъ, въ зависимости отъ сорта. Уборка производится путемъ срѣзанія плодовъ, причемъ наиболѣе высоко висящіе достаются помощью кривого ножа, прикрѣпленнаго къ длинному древку. Обработка плодовъ для добыванія зеренъ производится весьма различными способами. По одному методу плоды разбиваютъ палками и руками вынимаютъ зерна, по другому плоды кладутъ въ яму, прикрываютъ землей и листьями и подвергаютъ ихъ процессу броженія, причемъ они начинаютъ гнить и сѣмена легко отдѣляются, въ другихъ мѣстахъ употребляютъ для этого процесса ящики или бочки. Процессъ броженія облегчаетъ добываніе зеренъ и улучшаетъ ихъ вкусъ: лучше всего производить это слѣдующимъ образомъ: плоды насыпаютъ кучей въ закрытомъ помѣщеніи и перелопачиваютъ регулярно въ теченіе 5 дней; затѣмъ разсыпаютъ ихъ на столахъ или доскахъ слоемъ въ 4—6 дюймовъ, прикрываютъ сверху банановыми листьями и тяжелой доской и оставляютъ бродить втеченіе одного дня. Нѣкоторые сорта не ссыпаются въ кучи, а прямо насыпаются на столы, гдѣ они и лежатъ втеченіе шести дней. Полученныя послѣ процесса броженія чистыя зерна подкрашиваются особой красной землистой массой, сушатся на солнцѣ или въ сушильняхъ и пускаются въ продажу.

Чай.

Китайскій чайный кустъ (Thea chinensis) вѣчно зеленое растеніе изъ рода Guttiferae, растущее въ видѣ куста или небольшого деревца, съ блестящими кожистыми листьями и бѣлыми или красноватыми цвѣтами, обладающими пріятнымъ запахомъ. Въ естественномъ состояніи чайный кустъ достигаетъ вышины 3—4 саженъ. Въ теченіе тысячелѣтней культуры образовалось много разновидностей чайнаго куста, происходящихъ отъ одного и того-же вида; такъ различаютъ Thea viridis, съ длинными ланцетовидными листьями, Thea Bohea, Thea stricta и т. д. Чай цѣнится изъ-за содержащагося въ немъ вещества, теина, пріятно возбуждающаго нервную систему; при употребленіи его въ большихъ количествахъ является головокруженіе, безсонница и головная боль.

Въ торговлѣ различаютъ два сорта: зеленый и черный чай, отличающіеся способомъ приготовленія и просушки листьевъ. Происхожденіе чайнаго куста твердо не установлено; полагаютъ, что онъ уже въ древнія времена былъ перенесенъ изъ Остъ-Индіи въ Китай, гдѣ его культура достигаетъ громадныхъ размѣровъ. Китай, экспортирующій только часть производимаго тамъ чая, занималъ до 1870 года почти исключительное мѣсто въ торговлѣ чаемъ; и въ настоящее время онъ доставляетъ главную массу этого растенія на всемірный рынокъ. Онъ экспортируетъ ежегодно около 7 1/2 милліоновъ пудовъ; около четверти этого количества идетъ въ Россію. Японія также культивируетъ съ древнихъ временъ значительныя количества чая (экспортъ въ 1893 году — 1.800,000 пудовъ); кромѣ того, это растеніе разводится въ Кореѣ, Индіи, на Цейлонѣ, въ Америкѣ и т. д.



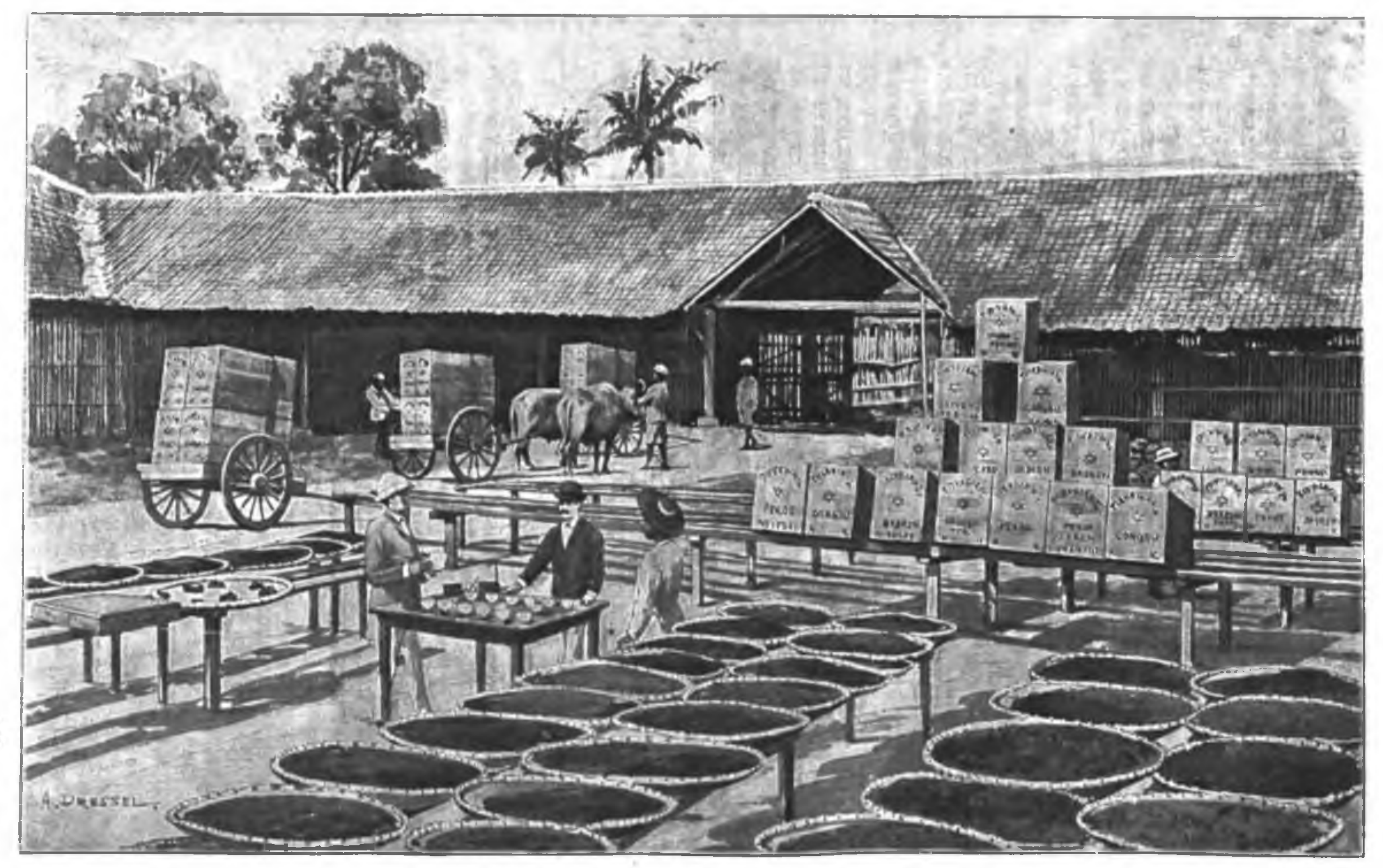
167. Китайскій чайный кустъ (Thea chinensis).

Въ послѣднее время сдѣланы довольно удачныя попытки разведенія чайныхъ кустовъ на Кавказѣ. Попытки разведенія чайнаго куста въ Закавказьи были сдѣланы еще въ сороковыхъ годахъ по иниціативѣ кн. Воронцова, который посадилъ нѣсколько чайныхъ кустовъ въ Сухумѣ и въ Озургетахъ. Въ 1884 году Соловцовъ выписалъ изъ Китая нѣсколько кустовъ и ящикъ съ сѣянцами Thea viridis и засадилъ ими около 2-хъ десятинъ въ Чаквѣ (близъ Батума). Растенія легко переносятъ жару и бездождіе, бывающія въ Чаквѣ въ маѣ и іюнѣ. Морозы зимы 1892—93 года, достигавшіе —6° R., не принесли чайнымъ кустамъ никакого вреда. Въ 1894 году плантація Соловцова состояла уже изъ 5000 кустовъ. Кромѣ Соловцова разведеніемъ чая занялись (близъ Батума) извѣстные чайные торговцы бр. Поповы. Удѣльное вѣдомство также пріобрѣло часть чаквинской дачи для культуры чайнаго куста. Профессоръ Красновъ, изучившій естественныя условія окрестностей Чаквы, нашелъ, что мѣстный климатъ вполнѣ благопріятенъ для культуры чая (онъ близокъ къ климату Японіи и Цейлона).

Въ 1895 году Поповы, которые, кстати сказать, вложили въ новое предпріятіе сотни тысячъ рублей, стали изготовлять съ помощью китайцевъ-мастеровъ вполнѣ удовлетворительный чай, не хуже среднихъ сортовъ китайскаго. Позднѣйшіе опыты приготовленія чая, уже съ кустовъ, выросшихъ изъ сѣмянъ, дали также вполнѣ благопріятные результаты. Въ настоящее время нѣтъ сомнѣнія, что промышленная культура чайнаго куста на батум-



168. Чайная плантацiя на о. Цейлонѣ.



169. Чайные складочные магазины на о. Явѣ.

Спереди въ бамбуковыхъ тарелкахъ сушатся чайные листья. Посрединѣ оцѣнщикъ чая, передъ нимъ столъ съ чашками; налѣво пробы сухого готоваго чая. Сзади ящики съ чаемъ, часть которыхъ нагружена уже на особыя телѣги.

скомъ побережьи и полученіе доброкачественнаго продукта вполнѣ возможны Плантація Поповыхъ должна была возрасти къ 1900—1901 году до 200 десятинъ: въ 1898 году было собрано 2,900 фунтовъ чернаго чая и 10,000 фунтовъ плиточнаго.

Разводится чай почти исключительно изъ сѣмянъ, частью привозныхъ, частью своего собственнаго сбора. Сѣянцы (обычно однолѣтніе) высаживаются на постоянныя мѣста на разстояніи 5 футовъ другъ отъ друга, такъ что на десятинѣ помѣщается до 6000 кустовъ. Въ теченіе лѣта удаляютъ сорную растительность, разрыхляютъ почву и производятъ подрѣзку молодыхъ кустовъ. Разводятъ на Кавказѣ преимущественно китайскій чай; японскій даетъ менѣе цѣнный продуктъ, а ассамскій чай страдаетъ отъ заморозковъ. Первый сборъ листьевъ производится въ концѣ апрѣля или въ началѣ мая, а затѣмъ собираютъ черезъ каждый мѣсяцъ вплоть до сентября. Начинаютъ собирать листья съ двухлѣтнихъ, но чаще уже съ четырехлѣтнихъ кустовъ, такъ какъ въ первомъ случаѣ они замѣтно отстаютъ въ ростѣ. Взрослый кустъ даетъ отъ 1/4 до 1/2 фунта сухого чая. Въ 1898 году въ имѣніи Поповыхъ выстроена фабрика для механической обработки чая, такъ какъ ручная фабрикація менѣе удобна и очень дорога. Можно думать, что въ недалекомъ будущемъ на Кавказѣ разовьется также кустарное производство чая, причемъ мелкіе производители будутъ или сами сушить и обрабатывать собранные листья, или же будутъ поставлять ихъ на крупныя фабрики.

(Подробности о культурѣ чайнаго куста на Кавказѣ можно найти въ статьѣ кн. В. Масальскаго: „Чайная и другія южныя культуры въ западномъ Закавказьи". „Сел. Хоз. и Лѣс." 1899 г. № 4).

Остъ-Индія, которая раньше экспортировала очень незначительныя количества чая, развела въ новѣйшее время обширныя чайныя плантаціи на южныхъ склонахъ Гималаевъ и теперь индійскій чай является сильнымъ конкуррентомъ китайскаго. Такъ, напримѣръ, Англія, импортировавшая въ 1867 году только 6% чая изъ Индіи и Цейлона, получила въ 1890 году уже 70% чая изъ этихъ странъ.

Чайный кустъ принадлежитъ къ полутропическимъ растеніямъ, культивируемымъ въ центральной области Китая и Японіи, гдѣ зимою онъ не подверженъ вліянію мороза. Его культура въ восточной Азіи производится между 15° и 40° сѣв. шир., однако лучшіе сорта растутъ въ Китаѣ только между 23° и 30° сѣв. шир., а въ Японіи между 30° и 35° сѣв. шир. Чайный кустъ довольно требователенъ относительно почвенныхъ условій; лучше всего онъ произрастаетъ на мягкой перегнойной суглинистой почвѣ, съ влажной, водопроницаемой подпочвой. Въ Китаѣ его рѣдко разводятъ на спеціально для того отведенныхъ участкахъ; чаще всего его культивируютъ въ промежуткахъ между рисовыми полями на болѣе или менѣе возвышенныхъ запрудахъ; въ Японіи культивируютъ чай вокругъ полей, чаще всего среди тутовыхъ деревьевъ; напротивъ, въ Индіи чайный кустъ разводятъ на спеціальныхъ большихъ плантаціяхъ. Методы культуры чая весьма различны, но всегда они являются подражаніемъ китайскому и японскому способу, не смотря на всю ихъ сложность. Въ Японіи сѣмена высѣваютъ или непосредственно на поле, или-же сперва проращиваютъ на грядахъ. Въ первомъ случаѣ поле тщательно вспахиваютъ, удобряютъ, намѣчаютъ маркеромъ мѣста будущихъ растеній и высѣваютъ на каждое мѣсто 3—5 сѣмянъ; изъ выросшихъ растеній сохраняютъ на каждомъ мѣстѣ только одно, наилучше развившееся, а остальныя удаляютъ. Въ теченіе перваго года послѣ посадки молодыя растенія защищаютъ отъ палящихъ лучей солнца кедровыми вѣтвями, которыя втыкаютъ возлѣ кустовъ; на третій и четвертый годъ подрѣзаютъ верхнія вѣтви, чтобы дать возможность нижнимъ хорошо развиться; въ послѣдующіе-же годы подрѣзаютъ всѣ вѣтви, чтобы сдѣлать кустъ болѣе густымъ. Уборка листьевъ начинается на четвертомъ

году, причемъ, если желаютъ получить хорошаго качества чай, срываютъ только три самыхъ молодыхъ листка боковыхъ побѣговъ, выпускаемыхъ большими вѣтвями. Обрываютъ листья ногтями такимъ образомъ, чтобы нижняя часть листа осталась на вѣточкѣ и чтобы, такимъ образомъ, не повредить ея листовой пазухи. Обрываніе листьевъ производится обыкновенно съ ранняго утра до обѣда, а послѣ обѣда подвергаютъ соотвѣтственной обработкѣ собранные листья. Раньше всего листья парятъ; для этой цѣли ихъ помѣщаютъ въ бамбуковой корзинѣ на рѣшетку, находящуюся въ верхней части котла, въ которомъ кипитъ вода; листья подвергаются всего одну минуту дѣйствію пара, для сохраненія ихъ зеленаго цвѣта, а затѣмъ крышку котла открываютъ и листья высыпаютъ для охлажденія на соломенные маты. Послѣ охлажденія листья кладутъ на подносы изъ толстой бумаги, въ деревянной рамѣ, и помѣщаютъ ихъ на рѣшетку въ верхней части пылающаго очага. Тамъ работникъ мнетъ и переворачиваетъ ихъ безпрестанно руками, не оставляя ни на минуту. Затѣмъ листья снова разсыпаютъ на маты для охлажденія. Такое послѣдовательное нагрѣваніе и охлажденіе повторяется еще два раза. Послѣ этого чай пріобрѣтаетъ окончательную окраску и становится вполнѣ сухимъ. Слѣдующей операціей является сортировка и очистка, для чего служатъ сита особой конструкціи; наилучшіе отборные листья переносятся еще разъ минуть на 15 на очагъ и снова просѣваются сквозь сита. Наконецъ ихъ высыпаютъ на столъ и женщины отбираютъ всѣ плохо высушенные листья и случайно попавшіе стебельки.

Такъ подготовляютъ, конечно, только самые нѣжные сорта чая, которые транспортируются въ фарфоровыхъ сосудахъ; менѣе цѣнные сорта упаковываются въ деревянные ящики. Эта сложная работа даетъ объясненіе дороговизнѣ лучшихъ сортовъ японскаго и китайскаго чаевъ. Въ Китаѣ сборъ чая производится нѣсколько инымъ способомъ, не менѣе, если еще не болѣе сложнымъ и кропотливымъ. Опытная работница можетъ собрать за поль дня 12—18 фунтовъ чайныхъ листьевъ; работникъ можетъ ежедневно высушить 37—47 фунтовъ чая, смотря по сорту и по необходимой продолжительности просушки. Изъ 10 фунтовъ свѣжихъ листьевъ получается фунта два сушенаго чая. Черный чай получаетъ свою окраску помощью другого способа обработки. Собранные листья сушатся въ теченіе одного дня на бамбуковыхъ плетенкахъ, послѣ чего ихъ мнутъ и растираютъ, затѣмъ ссыпаютъ въ кучи и подвергаютъ процессу броженія, во время котораго листья нагрѣваются и теряютъ зеленую окраску. Послѣ этого листья еще разъ нагрѣваютъ въ желѣзныхъ корытахъ, снова мнутъ ихъ и, наконецъ, сушатъ въ плоскихъ корзинахъ надъ огнемъ.

Главными центрами чайной торговли въ Европѣ служатъ Лондонъ, Роттердамъ, Амстердамъ и Гамбургъ.

Важнѣйшіе сорта зеленаго чая, встрѣчающіеся въ торговлѣ, различаются, главнымъ образомъ, по происхожденію изъ извѣстной страны, а также имѣютъ спеціальныя названія. Такъ, Китай доставляетъ, напримѣръ, жемчужный чай, названный такъ по нѣжнымъ листочкамъ, свернутымъ въ маленькія зернышки, царскій чай голубовато-зеленаго цвѣта и много другихъ сортовъ. Въ Японіи, откуда чай идетъ преимущественно въ Америку, сорта его различаются по качеству и по происхожденію. Изъ черныхъ китайскихъ чаевъ извѣстны сорта: Пеко, Конго и др. Число и качество сортовъ китайскаго чая безконечно велико и разнообразно; благодаря этому обилію сортовъ, въ связи съ часто повторяющейся фальсификаціей хорошихъ сортовъ,[1] экспортъ

[1] Въ настоящее, время, когда фальсификація вообще пускаетъ глубокіе корни, чай поддѣлываютъ въ широкихъ размѣрахъ. Такъ, дурные, испорченные сорта чая подкрашиваются, часто даже ядовитыми красками; подмѣшиваютъ къ чаю листья чая, бывшіе уже въ употребленіи, или же листья другихъ растеній, напр., проскур-

китайскаго чая падаетъ съ каждымъ годомъ какъ въ количественномъ отношеніи, такъ и по цѣнности. Остъ-Индія производитъ главнымъ образомъ, а Цейлонъ и Ява — исключительно, черный чай. Кирпичный чай добывается изъ испорченныхъ листьевъ и чайной пыли; эти отбросы крупно размалываютъ, парятъ и прессуютъ въ формахъ; кирпичный чай идетъ большими караванами въ Сибирь и Монголію. Въ Европѣ впервые познакомились съ чаемъ въ 1559 г. черезъ посредство португальцевъ и голландцевъ.

Въ 1635 году онъ появился въ Парижѣ. Въ 1628 году русское посольство привезло царю въ подарокъ чай. Въ 1650 г. чай сталъ извѣстенъ въ Англіи и съ 1660 г. его стали пить въ лондонскихъ кофейняхъ. Однако обычай чаепитія распространялся очень медленно; во первыхъ многіе считали чай, подобно кофе, вреднымъ напиткомъ, а во вторыхъ цѣна на него была высока, благодаря монополіи нѣсколькихъ экспортныхъ компаній и высокимъ пошлинамъ.

Еще въ 1820 году въ Европѣ и Америкѣ было потреблено не болѣе 100,000 пудовъ чая; изъ этого количества 3/4 пришлось на долю Англіи. Съ тѣхъ поръ потребленіе чая значительно увеличилось, хотя народнымъ обычаемъ чаепитіе стало только въ Англіи, Голландіи и отчасти въ Россіи.

Кофе.

Употребленіе кофе въ пищу и въ видѣ лѣкарства извѣстно Европѣ давно. Родиной кофе считается Абиссинія, откуда онъ въ 875 г. по Р. Х. проникъ съ Персію. Въ Аравіи кофе сталъ извѣстенъ въ XV ст., а въ Европѣ съ 1517 г., сначала только въ Константинополѣ. Въ концѣ XVI ст. распростанился кофе и на западѣ, а въ слѣдующемъ XVII ст. онъ былъ уже во всеобщемъ употребленіи. Изъ Италіи онъ проникъ во Францію, Германію, и позже въ Россію. Въ Германіи кофе распространялся очень медленно, потому что Фридрихъ Великій старался различными мѣрами, вродѣ государственной монополіи и непомѣрно высокихъ цѣнъ, заглушить нарождающуюся потребность въ кофе. Но не смотря на всѣ мѣропріятія, кофе скоро завоевалъ себѣ права гражданства, тѣмъ болѣе, что съ увеличеніемъ потребленія онъ становился дешевле. Теперь кофе доступенъ и небогатому классу людей. Кофе прекрасно дѣйствуетъ на нервную систему человѣка, возбуждаетъ энергію, возстановляетъ силу памяти и воображенія. Особенно распространенъ кофе въ Нидерландахъ (4,86 килогр. на человѣка), а затѣмъ въ Германіи (2,88 килогр. на человѣка). Въ другихъ странахъ его употребляютъ не въ такихъ количествахъ.

Кофе растетъ въ видѣ дерева или куста и представляетъ собою вѣчно зеленое растеніе, относящееся къ роду Coffea, въ которомъ насчитываютъ 22 вида. Изъ нихъ культивируются только два, а именно: Coffea arabica — аравійскій кофе, и Coffea liberica — либерійскій кофе.

Изъ этихъ двухъ видовъ болѣе важенъ аравійскій кофе, родиной котораго считается Каффа въ южной Абиссиніи, откуда онъ, чрезъ Персію, попалъ въ Аравію. Здѣсь его культура достигла большого совершенства и

няка, терновника, ивы, бузины и проч. У насъ въ Россіи чаще всего подмѣшиваютъ къ чаю листья кипрея или иванъ-чая (капорскій чай). Подмѣси эти довольно легко узнать, такъ какъ листья настоящаго чая очень характерны (они зазубрены почти до черешка, вторичные нервы не достигаютъ краевъ листа, вслѣдствіе чего по окружности листа ясно замѣтна небольшая кайма); особенно цѣнныя данныя для открытія подмѣсей даетъ микроскопическое изслѣдованіе листьевъ, обезцвѣченныхъ предварительно ѣдкой щелочью. Въ листьяхъ настоящаго чая всегда находятся характерныя склеренхимныя клѣтки, которыя легко замѣтить, особенно вдоль жилокъ. Подкрашенный чай также легко узнать, примѣняя тѣ или иные химическіе пріемы изслѣдованія.

затѣмъ перешла въ другія страны. Сначала поступалъ на рынокъ только аравійскій кофе, вывозимый изъ гавани Мокка; но въ настоящее время вывозъ кофе изъ Аравіи незначителенъ. Первое мѣсто по вывозу кофе занимаетъ Бразилія, въ которой подъ культурой кофе занята площадь около $1^1/_2$ милл. акровъ (акръ около 0,37 дес.), затѣмъ Ява и Суматра съ площадью культуры въ $1^1/_2$ милл. акровъ, далѣе Цейлонъ, центральная Америка и Мексика. Менѣе распространена культура кофе въ сѣверныхъ республикахъ Южной Америки, въ Перу, на островахъ Гаити, С.-Доминго, Кубѣ, Порторико, на западномъ берегу Африки и во многихъ другихъ мѣстностяхъ. Вывозъ кофе изъ указанныхъ мѣстностей, увеличившійся за послѣднія 60 лѣтъ въ 6 разъ, достигаетъ 20 съ лишнимъ милл. пудовъ.


170. Вѣтвь кофейнаго куста.

Настоящее кофейное дерево представляетъ красивое растеніе съ гибкимъ стволомъ, достигающимъ $1^1/_2$—$2^1/_2$ саженей вышины. Листья кофе, эллиптическіе, заостренные, расположены попарно-супротивно на стеблѣ; маленькіе цвѣтки бѣлаго цвѣта издаютъ пріятный запахъ; расположены они группами отъ 4 до 16 цвѣтковъ вмѣстѣ въ пазухахъ листьевъ. Изъ нихъ образуются похожіе на вишню плоды, окрашенные сначала въ темно-зеленый цвѣтъ, переходящій затѣмъ въ желтый и, наконецъ, когда они созрѣваютъ, въ красный. Плодъ кофейнаго дерева — небольшая мясистая ягода, внутри которой находится два сѣмени, соприкасающихся другъ съ другомъ своими плоскими сторонами. Сѣмена кофе называются въ общежитіи бобами, хотя ботанически это не вѣрно. Названіе „бобъ" (Bohne) происходитъ отъ арабскаго слова Buna. Растеніе тамъ называется Bon, а сѣмя — Buna.

Кофе — тропическое растеніе, которое нуждается въ высокой температурѣ и значительной влажности. Температура никогда не должна падать ниже точки замерзанія воды, а вообще можетъ колебаться въ предѣлахъ отъ 10° до 32° С. Эти условія кофе встрѣчаетъ только въ возвышенныхъ мѣстностяхъ экваторіальныхъ странъ, гдѣ температура высока, воздухъ и почва достаточно влажны отъ частыхъ дождей. Зной вреденъ для кофе, а потому плантаціи кофе часто устраиваютъ подъ пологомъ тѣнистыхъ деревьевъ. Почва для хорошей культуры кофе должна быть мягкой суглинистой съ достаточнымъ содержаніемъ извести и безъ лишней воды въ подпочвѣ, хотя и влажной. Тяжелая глинистая или легкая песчаная почва не пригодна для воздѣлыванія кофе.

Выращиваніе кофейныхъ растеній производится различно. Часто пересаживаютъ дикія растенія изъ лѣсу на плантаціи, но гораздо лучше производить выращиваніе изъ сѣмянъ въ цвѣточныхъ горшкахъ или грядахъ. Такой способъ культуры доставляетъ здоровыя и крѣпкія растенія, но онъ затруднителенъ въ большихъ плантаціяхъ. Почва на грядахъ обработывается самымъ тщательнымъ образомъ; затѣмъ проводятся борозды, глубиной около $1^1/_4$ в., отстоящія другъ отъ друга на 4—5 верш. Въ борозды опускаются сѣмена на разстояніи отъ 2 до 3 верш. другъ отъ друга и покрываются затѣмъ легко землей. Борозды сверху

прикрываются слоемъ сухихъ листьевъ, и при сухой погодѣ часто поливаются. Черезъ 5—6 недѣль, когда сѣмена прорастаютъ, лиственный покровъ снимаютъ, и молодыя растеньица свободно развиваются. Когда они достигаютъ нѣкоторой крѣпости, года черезъ два, ихъ можно пересадить на постоянныя мѣста.

Посадка деревьевъ на плантаціяхъ производится различнымъ способомъ въ зависимости отъ разстоянія между отдѣльными деревьями. На Цейлонѣ и въ Индіи разстояніе между деревьями всего 5—7 футовъ, а въ Бразиліи и Центральной Америкѣ его доводятъ до 10 фут., что несомнѣнно содѣйствуетъ лучшему развитію крѣпкихъ экземпляровъ. Когда намѣчены разстоянія между деревьями, то въ назначенныхъ мѣстахъ дѣлаютъ ямы, оставляютъ ихъ нѣкоторое время открытыми, а потомъ засыпаютъ питательной, богатой перегноемъ землей. Разсаживаютъ деревья въ началѣ дождливаго времени года, причемъ изъ горшковъ вынимаютъ ихъ со всею приставшею къ корнямъ землею и въ такомъ видѣ садятъ на полѣ; изъ питомниковъ деревья берутъ тоже съ комомъ земли и въ корзинахъ переносятъ на поле.

Въ первое послѣ посадки время нужно всячески бороться съ сорными травами. Когда деревца достигнутъ вышины 4—6 футовъ (этого роста достигаютъ они на различныхъ почвахъ въ разное время), то срѣзаютъ у нихъ верхушки. Вслѣдствіе этого происходитъ развитіе дерева въ стороны: оно даетъ сильныя боковыя вѣтви. На этихъ вѣтвяхъ срѣзаютъ ближайшія къ дереву вторичныя вѣтви, чтобы воздухъ и свѣтъ имѣли больше доступа; плохо развитыя вѣтви тоже срѣзываются; удаляютъ также по одной изъ супротивно-расположенныхъ вторичныхъ вѣтвей такъ, что оставляютъ одну то справа, то слѣва. Подрѣзываніе деревьевъ производятъ послѣ каждой жатвы, причемъ удаляютъ тѣ вѣтви, которыя приносили цвѣты и плоды, благодаря чему лучше развиваются молодые побѣги, появляющіеся въ промежуткахъ между старыми.

Удобреніе кофейныхъ плантацій ведется большей частью нераціонально, такъ что земля очень скоро истощается, а деревья перестаютъ приносить нормальные урожаи. При раціональной культурѣ необходимо отъ времени до времени вводить въ почву вещества, которыя уносятся изъ нея съ урожаемъ, главнымъ образомъ, минеральныя части почвы. Удобряютъ почву кофейныхъ плантацій навозомъ и компостомъ, которые разбрасываютъ между рядами деревьевъ и затѣмъ запахиваютъ. Удобрять приствольные круги, какъ это иногда дѣлаютъ, не слѣдуетъ, такъ какъ нѣжнѣйшіе корневые волоски, обладающіе способностью поглощать питательныя вещества почвы, находятся на нѣкоторомъ растояніи отъ ствола. Кромѣ навоза, какъ удобреніе, употребляютъ древесную золу, богатую каліемъ, костяную муку, гуано, калійныя и фосфорно-кислыя удобренія. При хорошей обработкѣ и правильномъ удобреніи плантаціи даютъ большіе урожаи въ теченіе слишкомъ 100 лѣтъ, тогда какъ при хищническомъ способѣ веденія хозяйства почва чрезъ 20—30 лѣтъ совершенно истощается.

Удобряютъ почву въ началѣ дождливаго времени года, такъ что вещества, заключенныя въ удобреніи, постепенно разлагаются подъ вліяніемъ влаги.

Первый урожай плодовъ, хотя и незначительный, обыкновенно снимаютъ на четвертомъ году послѣ посадки, но только на шестомъ году кофейное дерево достигаетъ полнаго развитія. Цвѣты, а затѣмъ и плоды появляются въ дождливое время года, причемъ созрѣваніе идетъ медленно. Темно-красная окраска указываетъ на созрѣваніе плодовъ, и въ это время, обычно, приступаютъ къ ихъ срыванію. Въ Аравіи оставляютъ плоды до совершенной ихъ зрѣлости и стряхиваютъ затѣмъ на распростертыя на землѣ матеріи; въ другихъ странахъ плоды срываютъ. Перезрѣвшіе и опавшіе плоды собираютъ съ земли. Дальнѣйшая обработка плодовъ ведется двоякимъ образомъ: или ихъ сушатъ и затѣмъ сдираютъ кожицу особыми аппаратами, или же обработываютъ ихъ съ помощью воды. Въ первомъ случаѣ прежде всего сдираютъ съ плода верхнюю оболочку вплоть до пергаментной (для чего плоды сушатъ на солнцѣ), а затѣмъ подвергаютъ обработкѣ въ ступкахъ, мельничкахъ или такъ называемыхъ „гуллерахъ“, въ которыхъ сухая, хрупкая оболочка разрушается съ помощью двухъ деревянныхъ валиковъ. По второму способу обработываютъ плоды водой, вмѣстѣ съ которой они попадаютъ въ „пульперъ“, состоящій изъ жестяныхъ цилиндровъ, снаружи устроенныхъ на подобіе терки и вращающихся въ противоположныя стороны. Изъ пульпера плоды токомъ воды переносятся въ резервуаръ, гдѣ они бродятъ; затѣмъ черезъ нѣкоторое время, когда верхняя оболочка сдѣлается

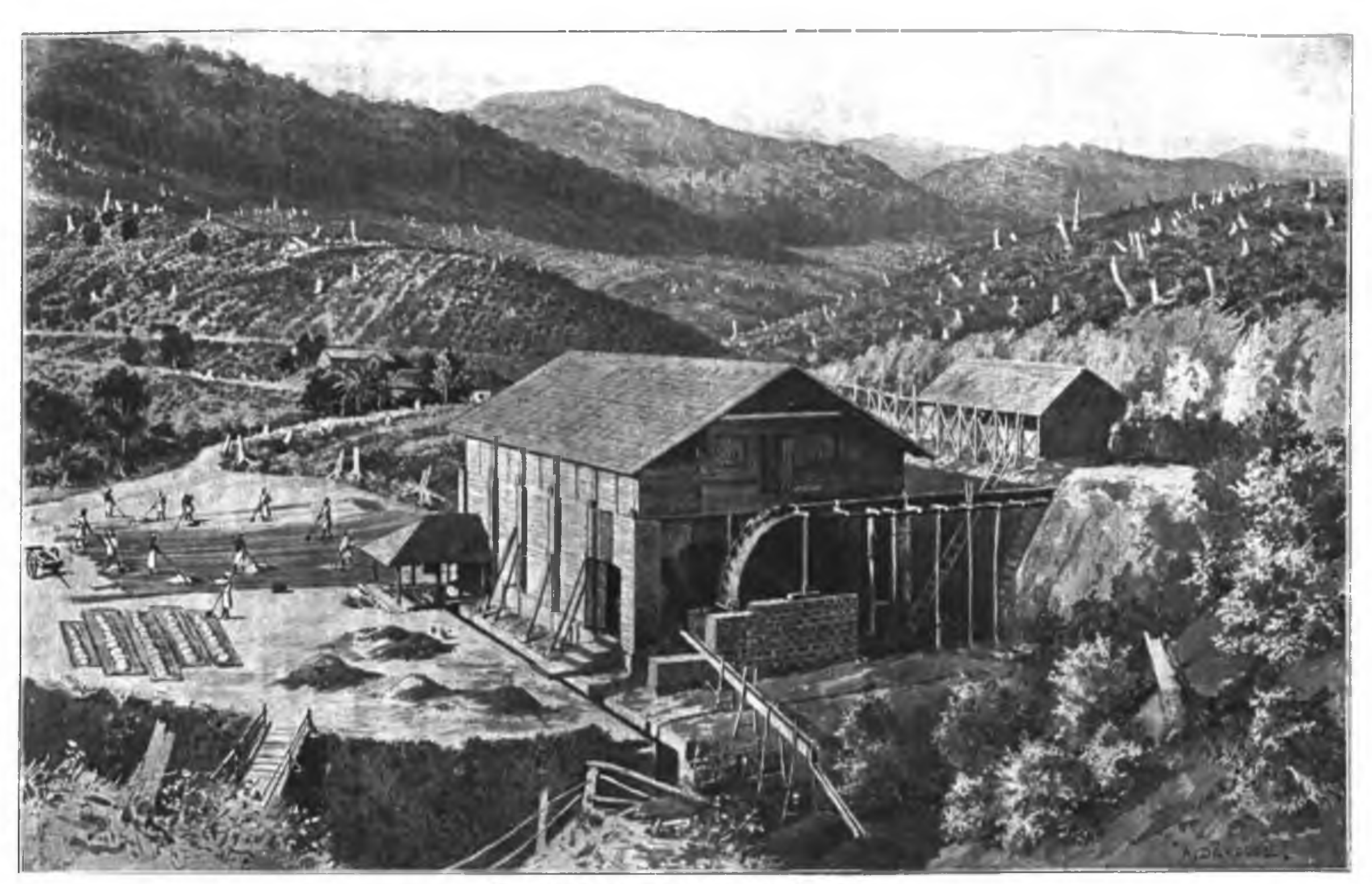
рыхлой, плоды перемываются помощью мѣшалки или особаго колеса, вращающагося на горизонтальной оси; при этомъ мясистыя внутреннія части зерна удаляются, въ резервуарѣ остается лишь „пергаментный кофе“, который затѣмъ высушивается. Этимъ процессомъ во многихъ хозяйствахъ оканчивается обработка плодовъ кофе. Ихъ отсылаютъ въ гавани, гдѣ уже производится окончательная обработка плодовъ. Но на большихъ плантаціяхъ обработка кофейныхъ зеренъ производится на мѣстѣ помощью особыхъ машинъ, которыя и удаляютъ пергаментную оболочку, затѣмъ съ помощью вѣялокъ и сортировальныхъ машинъ кофе очищается и сортируется.

Урожай зеренъ кофе различенъ, конечно, въ зависимости отъ культуры и ухода. Дерево въ полномъ развитіи можетъ дать отъ 1½ до 5 фунтовъ, а въ исключительныхъ случаяхъ и до 7 фунтовъ кофе. При лежаніи въ сухомъ мѣстѣ, доступномъ воздуху, вкусъ кофе улучшается, и лучшіе сорта не идутъ въ продажу ранѣе трехъ лѣтъ (нѣкоторые сорта лежатъ до шести лѣтъ). Наоборотъ жареный кофе не выноситъ долгаго лежанія, такъ какъ маслянистыя вещества, находящіяся въ немъ, легко окисляются и горкнутъ. Совѣтуютъ обсыпать горячія еще зерна сахарной пудрой или обливать густымъ сахарнымъ сиропомъ; въ этомъ случаѣ кофе не такъ быстро портится, и ароматъ не улетучивается.

Цвѣтъ плодовъ кофе бываетъ различенъ: желтый, сѣрый, зеленый, коричневатый и синеватый, — что зависитъ отъ продолжительности лежанія на солнцѣ. Но для опредѣленія достоинства кофе этого въ разсчетъ принимать нельзя въ виду того, что онъ блѣднѣетъ отъ солнца, и потому еще, что его очень часто подкрашиваютъ. Число сортовъ, поступающихъ въ продажу, громадно, причемъ аравійскій кофе „мокка“ не идетъ далѣе Константинополя. Мелкій-же сортъ, извѣстный у насъ подъ именемъ „мокка“, доставляется съ острововъ Явы и Цейлона. Лучшіе сорта кофе вывозятся съ Явы, съ острова Целебеса („менадо“), съ острововъ Филиппинскихъ („манилья“), съ острова Бурбонъ, изъ Остъ-Индіи („нилгири“, „мадрасъ“ и др.), съ острововъ Ямайка, Доминго; Бразилія заполняетъ европейскіе рынки различными сортами („бразильскій“), среди которыхъ наряду съ превосходными встрѣчаются очень плохіе. Главные рынки въ Европѣ: Гавръ, Лондонъ, Гамбургъ, Амстердамъ, Антверпенъ и Тріестъ.

Воздушно-сухія зерна кофе содержатъ около 5—9% воды, затѣмъ различныя количества (въ общей сложности 34—59%) такихъ веществъ какъ: коффеинъ (0,8—1,2%), бѣлокъ и легуминъ (около 10%), дубильную кислоту, жиръ, немного сахару и минеральныхъ веществъ. Въ остъ-индскихъ сортахъ содержится въ среднемъ 5% золы, лучшій-же кофе „мокка“ имѣетъ золы до 8%. Для употребленія въ пищу кофе поджаривается, причемъ онъ теряетъ 15—20% въ вѣсѣ, но увеличивается на 30—50% въ объемѣ. Характеръ химическихъ измѣненій, происходящихъ въ немъ при этомъ, не выясненъ. Ароматъ кофе зависитъ отъ присутствія въ немъ двухъ эѳирныхъ маселъ: одно обще всѣмъ сортамъ, другое встрѣчается въ большихъ количествахъ лишь въ лучшихъ сортахъ. Жареный кофе очень быстро теряетъ ароматъ, равно и приготовленный изъ него напитокъ, такъ какъ эѳирныя масла, заключающіяся въ немъ, легко разлагаются. Поэтому до сихъ поръ и не могли приготовить экстракта изъ кофе.

Кофейныя зерна — одинъ изъ важнѣйшихъ продуктовъ торговли. Другія части растенія имѣютъ очень ограниченное примѣненіе. Изъ мясистой оболочки плодовъ кофе арабы готовятъ спиртный напитокъ, имѣющій тѣ-же возбуждающія свойства, что и самъ кофе. Издавна также употребляли высушенную и жареную сердцевину плода, какъ суррогатъ кофе, который съ кипящей водой образуетъ „султанскій кофе“, или „сакка“. Нѣчто вродѣ „сакка“ появилось теперь въ продажѣ и въ Европѣ (въ Англіи и въ



171. Плантація кофе на о. Цейлонъ.
Слѣва, высыхающій на воздухѣ кофе, собранный въ кучи.

Германіи). Болѣе бѣдные классы населенія приготовляютъ иногда изъ твердой оболочки плода напитокъ, напоминающій по вкусу кофе. Отваръ листьевъ также даетъ довольно пріятный напитокъ. Такъ, на Явѣ и Суматрѣ издавна употребляютъ листья кофейнаго дерева для приготовленія чая, который иногда не уступаетъ китайскому. Кофе, подобно чаю, подверженъ фальсификаціи. Такъ, очень часто подкрашиваютъ кофейныя зерна для приданія имъ лучшаго вида; при этомъ зачастую употребляютъ ядовитыя вещества, какъ хромовокислый свинецъ, мѣдный купоросъ и проч. Нерѣдко подмѣшиваютъ къ зернамъ кофе искусственно сдѣланныя зерна изъ хлѣбнаго тѣста, глины или молотыхъ оливковыхъ косточекъ. Особенно часто подделываютъ жженый и молотый кофе, прибавляя къ нему винныя ягоды, люпинъ, бобы, ячмень, дубовые желуди и, главнымъ образомъ, цикорій. Существуетъ очень много пріемовъ для открытія фальсификацій кофе, но на практикѣ приходится въ большинствѣ случаевъ полагаться на добросовѣстность фирмы. Замѣтимъ лишь, что подкрашиваніе опредѣляется главнымъ образомъ химическимъ, а различныя подмѣси — механическимъ путемъ. Жженый молотый кофе, если онъ не содержитъ примѣсей, долго плаваетъ на поверхности воды, тогда какъ подмѣси, если онѣ имѣются, быстро погружаются на дно стакана. Зерна, искусственно сдѣланныя изъ тѣста, оливковыхъ косточекъ и проч., легко отличить, опустивъ небольшую порцію испытуемаго кофе въ горячую воду.



172. Цикорій. (½ нат. вел.). Цвѣточный стебель и корень.

Цикорій.

Цикорій (Cichorium Intybus) встрѣчается въ Германіи и у насъ въ Россіи почти вездѣ въ дикомъ состояніи. Растеніе это имѣетъ стебель вышиной до 2 арш.; листья внизу перистые, выше ланцетовидные, цвѣтки блѣдно-голубые. Въ первый годъ растеніе даетъ только листву и корень. Если нужно получить сѣмена, то выкопанные осенью корни высаживаютъ слѣдующей весной (какъ свеклу) на хорошо подготовленныя гряды; здѣсь корни даютъ побѣги, на которыхъ появляются цвѣты и сѣмена. Молодые листочки нѣкоторыхъ спеціальныхъ сортовъ идутъ для приготовленіе салата, но главное распространеніе получилъ цикорій потому, что корень его употребляется, какъ суррогатъ кофе. Въ Россіи разведеніе цикорія имѣетъ характеръ огородной культуры и распространено въ Ростовскомъ у. Ярославской губ., подъ Москвой и въ Остзейскихъ губ. Особенно развита культура цикорія во многихъ мѣстностяхъ Германіи, гдѣ подъ его культу-

рой находится до 10,000 десятинъ; затѣмъ въ Австро-Венгріи, Бельгіи, Голландіи и Англіи.

Употребленіе цикорія вмѣсто кофе ввели французы, но большое распространеніе цикорій получилъ въ Германіи вслѣдствіе государственной монополіи кофе при Фридрихѣ Великомъ и вслѣдствіе континентальной системы Наполеона, такъ какъ обѣ сильно подняли цѣны на кофе. Въ настоящее время въ Европѣ насчитываютъ 450 фабрикъ для приготовленія изъ цикорія суррогата кофе, изъ коихъ въ Германіи — 123. Цикорій иногда примѣшиваютъ къ кофе, что увеличиваетъ его количество, но понижаетъ, конечно, его достоинство, потому что въ цикоріи совершенно нѣтъ возбудительныхъ веществъ, содержащихся въ кофе.



173. Сахарный тростникъ.

Цикорій по культурѣ своей и требовательности очень походитъ на свеклу и предпочитаетъ главнымъ образомъ песчаный суглинокъ. Наиболѣе употребительные сорта, которые считаются и лучшими, это „магдебургскій“ съ длиннымъ, тонкимъ корнемъ, „брауншвейгскій“ съ короткимъ, толстымъ корнемъ, „силезскій“ и „императорскій“ съ длинными, толстыми цилиндрическими корнями.

Сѣютъ цикорій, какъ и свеклу, рядами на разстояніи 7—10 вершковъ; когда-же растенія пускаютъ 4-й листъ, то ихъ прорываютъ, оставляя разстоянія между растеніями въ рядахъ отъ 3 до 6 верш. Уходъ и уборка цикорія производятся совершенно такъ-же, какъ и при культурѣ свеклы. Жатва бываетъ затруднительна на сухихъ и твердыхъ почвахъ, потому что тогда легко обрываются корни при ихъ выдергиваніи; на мягкихъ влажныхъ почвахъ приходится корни отмывать отъ приставшихъ частицъ земли.

Собранные корни сушатъ въ хлѣбныхъ печахъ (при мелкомъ производствѣ), а въ большихъ хозяйствахъ имѣются спеціально устроенныя сушильни. При высушиваніи цикорій теряетъ въ вѣсѣ около 70%. По составу цикорій близокъ къ сахарной свеклѣ, но содержитъ значительное количество ину-

лина. Для полученія цикорнаго кофе корни оскабливаются, вымываются, разрѣзываются на куски, основательно высушиваются и размалываются.

Сахарный тростникъ.

Сахарный тростникъ (Saccharum officinale) — травянистое растеніе изъ семейства злаковъ, достигающее вышины 3—5, а иногда даже 7 арш. Растеніе это многолѣтнее, такъ какъ толстый, узловатый корень перезимовываетъ и весной даетъ новые побѣги. Изъ корней выростаетъ отъ 10 до 13 узловатыхъ стеблей толщиной до вершка, наполненныхъ сердцевиной съ



174. Уборка сахарнаго тростника.

богатымъ содержаніемъ сахара. Но сахаръ заключается и въ другихъ тканяхъ растенія. Родиной сахарнаго тростника считается Остъ-Индія, откуда онъ распространился подъ тропики. Успѣшно произрастаетъ сахарный тростникъ не сѣвернѣе 30°, хотя въ Испаніи его культивируютъ и подъ 37°. Разновидность сахарнаго тростника — фіолетовый, воздѣлывается въ Вестъ-Индіи главнымъ образомъ для приготовленія рома; извѣстны еще „таитскій" — большой и богатый сахаромъ, и китайскій. Въ Америкѣ сахарный тростникъ воздѣлывается: на Кубѣ, Порторико, въ Вестъ-Индіи, Бразиліи, Соединенныхъ Штатахъ и Гвіанѣ; въ Азіи: на Явѣ, въ Индіи, Китаѣ, на островахъ Филиппинскихъ, Формозѣ; въ Африкѣ: на островѣ св. Маврикія и въ Египтѣ; въ Австраліи: на Гавайѣ и др.; въ Европѣ только въ Испаніи. Прежде сахаръ ввозился въ Европу и добывался только изъ сахарнаго тростника; съ развитіемъ-же свеклосахарнаго производства, въ началѣ нашего столѣтія, воздѣлываніе сахарнаго тростника потеряло прежнее значеніе, хотя доставка сахара въ Европу не прекратилась и до сего времени.

Сахарный тростникъ требуетъ теплаго влажнаго климата и глубокой, плодородной почвы; послѣдняя должна быть достаточно влажной, но безъ подпочвенной воды; въ противномъ случаѣ избытокъ воды удаляется дренажемъ. На хорошо удобренной почвѣ разсаживаютъ черенки, отрѣзанные отъ верхней части стебля, рядами, на разстоянiи 2 фут. другъ отъ друга, въ углубленiяхъ до $2^1/_2$ верш. Такая разсада подъ тропиками производится разъ въ нѣсколько лѣтъ, а въ Испанiи необходимо ее производить каждый годъ, такъ какъ корни растенiй зимой погибаютъ отъ морозовъ. Въ теченie лѣта удаляютъ сорныя травы и перекапываютъ землю.

Уборка производится до появленiя цвѣтовъ, когда нижнiе листья начинаютъ желтѣть. Листья обрываютъ, а стержень срѣзаютъ у самой земли, разрѣзаютъ его на куски и свозятъ въ хранилища.

Для добыванiя сахара куски тростника на особыхъ мельницахъ раздавливаются вальцами, а сокъ собираютъ въ сосуды, куда прибавляютъ известковаго молока для осажденiя бѣлковыхъ веществъ и кислотъ. Послѣ продолжительнаго кипяченiя осторожно удаляютъ осадокъ содержащiй въ себѣ примѣси. Сгущенный выпариванiемъ сокъ оставляютъ въ деревянныхъ сосудахъ, гдѣ сахаръ кристаллизуется, а оставшiйся нечистый сиропъ сливаютъ. Въ настоящее время, впрочемъ, пользуются обычно тѣми усовершенствованными прiемами полученiя сахара, которые примѣняются при свеклосахарномъ производствѣ. Выходъ сахара при этомъ замѣтно повышается.

Табакъ.

Табакъ (Nicotiana) — ядовитое растенie, которое принадлежитъ какъ и картофель, къ семейству пасленовыхъ (Solanaceae) и представляетъ однолѣтнее растенie съ прямымъ стеблемъ и удлиненно-яйцевидными листьями. Цвѣты, расположенные метелкой, состоятъ изъ пятилепестныхъ чашечки и вѣнчика съ пятью тычинками, однимъ пестикомъ и двугнѣздной завязью. Изъ 50 видовъ табака культивируются три: 1) Nicotiana rustica — крестьянскiй или фiалковый (сирiйскiй) табакъ съ нѣсколько изогнутымъ стеблемъ до $3^1/_2$ фут. и овальными, заостренными листьями; цвѣты желтаго цвѣта; чашечка короткая; плодъ — коробочка, наполненная массой мелкихъ сѣмянъ. Его разводятъ для полученiя нюхательнаго табака. 2) Nicotiana tabacum — виргинскiй табакъ или обыкновенный (иначе американскiй): стебель отъ 4 до $6^1/_2$ фут., листья сидячie, овально-ланцетовидные; цвѣты красноватые. 3) Nicotiana macrophylla — мариландскiй или широколистный табакъ, отличается отъ предыдущаго только болѣе широкими и менѣе заостренными листьями. Виды Nic. tabacum и macrophylla образуютъ помѣси.

Родиной табака считаютъ Эквадоръ въ Америкѣ. Первыя свѣдѣнiя о немъ привезъ въ Европу Колумбъ послѣ своего второго путешествiя туда въ 1496 году. Въ 1560 году французскiй посланникъ въ Лиссабонѣ Жанъ Нико (Nicot) послалъ табакъ въ Парижъ, гдѣ онъ вошелъ въ моду, какъ красивое растенie, подъ названiемъ herbe de la reine mère. Линней позже назвалъ его родъ въ честь Нико — Nicotiana. Изъ Парижа табакъ распространился по всей Францiи, и затѣмъ по всей Европѣ. Курить табакъ научили Европу англiйскie матросы. Въ Германiю куренie табака было занесено солдатами Карла V, а во время Тридцатилѣтней войны куренie распространилось повсюду. Напрасны были мѣропрiятiя правительствъ противъ введенiя табака и проклятiя духовенства, произносимыя надъ „дьявольскимъ зельемъ"; табакъ очень скоро распространился и получилъ права гражданства. Удивительна судьба табака и картофеля! Первый внѣдрялся, не смотря ни на какiя запрещенiя, тогда какъ второй былъ введенъ только благодаря насильственнымъ мѣропрiятiямъ. Гумбольдтъ сравнилъ народы съ ребенкомъ, который, когда ему подносятъ раскаленный уголь и хлѣбъ, протягиваетъ руки къ углю.

Въ Россіи табакъ сталъ извѣстенъ въ концѣ XVI ст., но употребленіе его было разрѣшено только въ 1697 г. Петромъ Великимъ; Екатерина Великая даже поощряла разведеніе высокихъ сортовъ табака; въ 1838 году табакъ въ Россіи былъ обложенъ акцизомъ.

Въ настоящее время табакъ воздѣлывается слишкомъ въ 50 губерніяхъ, причемъ въ иныхъ изъ нихъ онъ составляетъ главную отрасль сельскаго хозяйства. Въ 1891 г. подъ табакомъ была занята площадь въ 46,794 дес., доставившая 3.388,975 пуд. табака.

Главнымъ образомъ табакъ разводится въ Черниговской, Полтавской и Таврической губ., въ Закавказьи, на Кавказѣ и мног. др.; эта отрасль развивается теперь еще въ губерніяхъ: Воронежской, Рязанской, Тамбовской и Самарской. Табакъ, собираемый въ Россіи, удовлетворяетъ потребности ея, и излишекъ еще вывозится за границу, но нѣкоторые высшіе сорта ввозятся въ Россію изъ Турціи и Америки.



175. Виргинскій табакъ (Nicotiana tabacum).

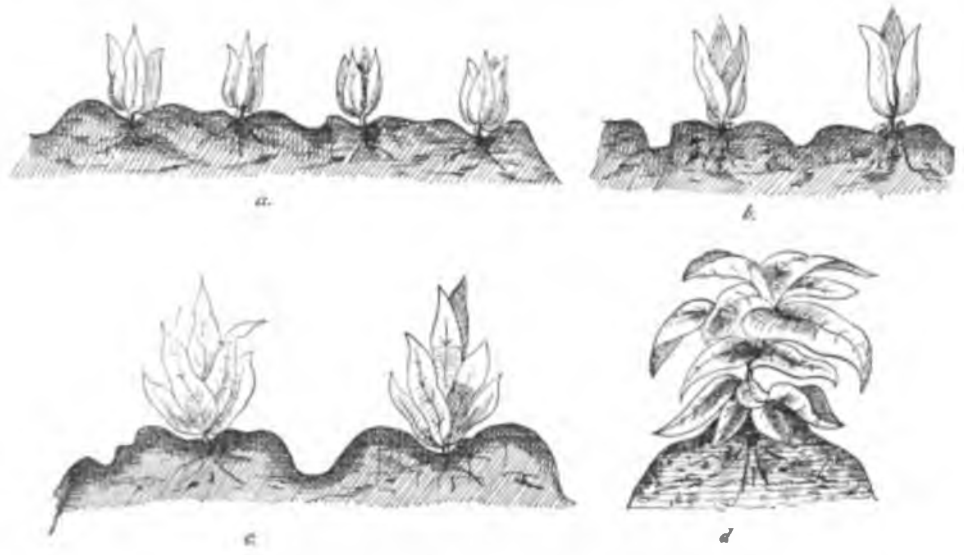
Америка по количеству производимаго табака занимаетъ самое видное мѣсто, особенно Соедин. Штаты; вывозъ въ 1891 г. составилъ 249.232,605 фунтовъ листьевъ, 3.875,000 сигаръ и 319.013,000 папиросъ. Лучшій табакъ культивируется въ Вестъ-Индіи на Антильскихъ о-вахъ; на Кубѣ, напр., воздѣлывается самый лучшій сортъ — Гаванна. Средній ежегодный урожай Кубы достигаетъ 1.800,000 пуд.

Со средины прошлаго столѣтія по табаководству Бразилія завоевываетъ себѣ одно изъ видныхъ мѣстъ. Въ Азіи разведеніе табаку развивается, главнымъ образомъ, въ европейскихъ колоніяхъ. Первое мѣсто по количеству табака занимаетъ въ Европѣ Австро-Венгрія съ площадью около 55,000 дес.; затѣмъ Россія (46,794 дес.), и балканскія государства, среди которыхъ первое мѣсто занимаетъ Турція, доставляющая высшій сортъ съ рѣдкимъ ароматомъ изъ долинъ Нижней Македоніи. Въ остальныхъ мѣстахъ Турціи разводятся обыкновенные сорта. Въ Германіи площадь, занятая табакомъ, подвержена частымъ колебаніямъ. Съ 1873 по 1889 она сократи-

лась почти вдвое (30,500 ha въ 1873 г.; 17,400 ha въ 1889 г.). Въ послѣднее время площадь, занятая табакомъ, достигла 20,000 дес., причемъ разведеніемъ табака занято до 158,077 хозяевъ. Всего на земномъ шарѣ сырого табака производится около 800,000 тоннъ, стоимостью до 400 мил. руб.

Табакъ въ Европѣ не встрѣчается сѣвернѣе 63° сѣв. широты; онъ не прихотливъ въ отношеніи почвы: хорошо произрастаетъ и на легкой песчаной и на тяжелой суглинистой или глинистой почвѣ, лишь бы она была культурной, съ большимъ содержаніемъ перегноя, который связываетъ песчаныя почвы, а тяжелыя дѣлаетъ болѣе рыхлыми.

Достоинство и цѣнность табака зависитъ отъ аромата его при сгораніи, а это въ свою очередь тѣсно связано съ легкой его сгораемостью. При медленномъ сгораніи и обугливаніи табака выдѣляются дурные на запахъ



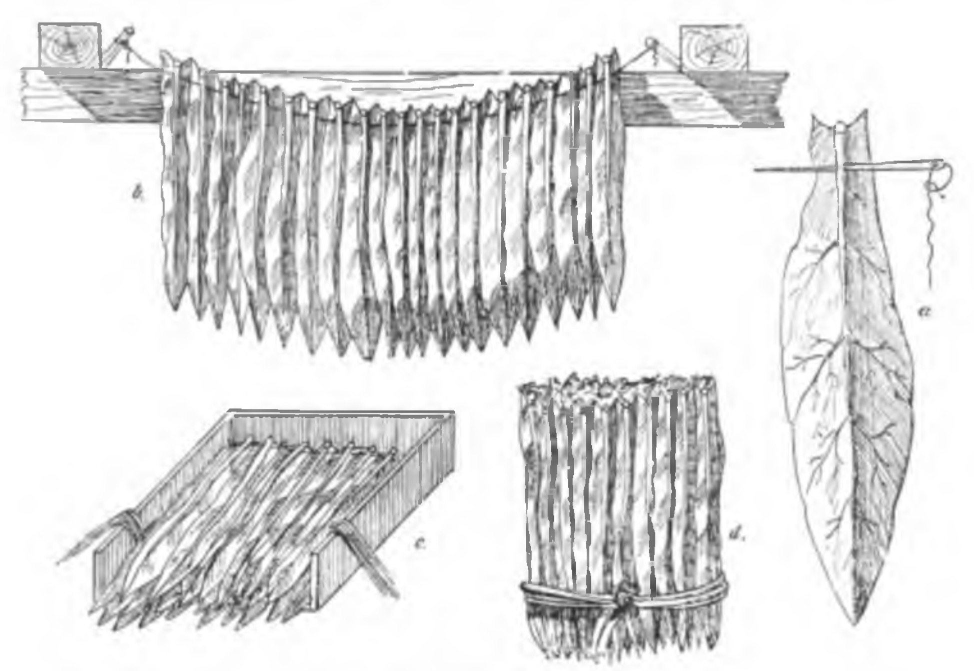
176—179. Окучиваніе табачныхъ растеній.
a Послѣ перваго окучиванія, b послѣ второго, c послѣ третьяго, d послѣ четвертаго.

продукты. Легкая же сгораемость табака зависитъ отъ присутствія въ листьяхъ двухъ веществъ — калія и хлора. Чѣмъ больше содержаніе калія и соотвѣтственно меньше хлора, тѣмъ лучше горитъ табакъ. Вообще же содержаніе хлора не должно превышать 0,4%, при каліѣ въ количествѣ 2,5%. Содержаніе никотина не имѣетъ значенія и не оказываетъ вліянія на достоинство табака.

Очевидно, что для выработки въ табакѣ способности легкаго сгоранія или, что то-же, для увеличенія въ листьяхъ содержанія калія, необходимо вносить въ почву калій въ наиболѣе усвояемой формѣ и уменьшить въ тоже время содержаніе хлора въ ней. Этого достигнуть не такъ легко, потому что большинство естественныхъ удобреній содержатъ много хлора въ видѣ поваренной соли. Поэтому удобреніе навозной жижей или навозомъ лошадей, овецъ и свиней не особенно пригодно при культурѣ табака. Въ крайнемъ случаѣ наилучшимъ является навозъ рогатаго скота, если только онъ запахивается съ осени, такъ что легко растворимый хлористый натрій выщелачивается изъ почвы и уносится водой въ подпочву; особенно хорошіе результаты даетъ навозное удобреніе, если къ нему заблаговременно прибавлять золу. Изъ искусственныхъ удобреній лучше всего примѣнять чилійскую селитру и фосфаты. При внесеніи калійныхъ удобреній нужно из-

бѣгать каинита, такъ какъ онъ содержитъ хлоръ: лучше употреблять калимагнезію. Вообще табакъ долженъ быть отнесенъ къ наиболѣе требовательнымъ (въ отношеніи удобренія) растеніямъ, такъ какъ на единицу сухого вещества онъ требуетъ питательныхъ веществъ больше, чѣмъ корнеплоды и клубнеплоды. По разсчету проф. Стебута средній урожай табаку уноситъ изъ почвы (съ десятины фунтовъ):

	Золы	Кали	Извести	Фосф. к.	Азота
Листья	619	180	223	29	140
Стебли	249	108	48	35	108
Вся зеленая масса . . .	868	288	271	64	248



180—183. Сушка и упаковка табака.
a Способъ нанизыванія листьевъ, b связка табачныхъ листьевъ, c упаковка листьевъ, d пачка табаку.

При этомъ необходимо имѣть въ виду, что табакъ требуетъ легко растворимыхъ питательныхъ веществъ.

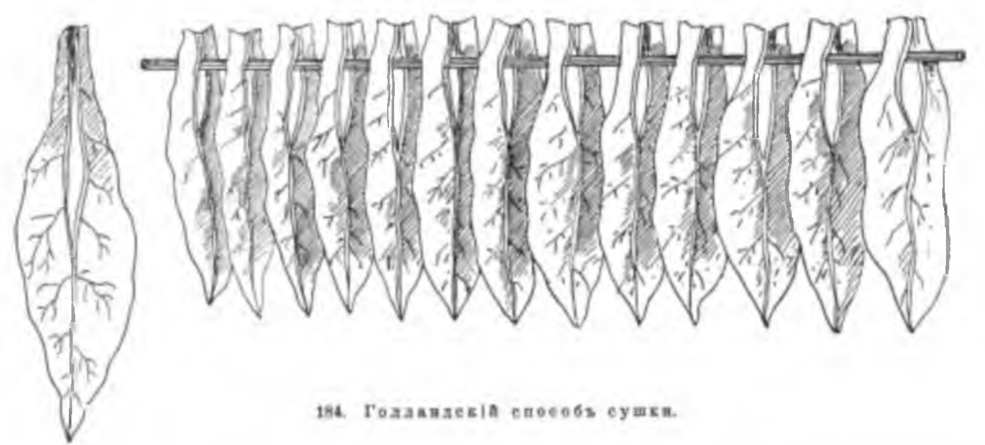
Обработка почвы подъ табакъ производится самымъ старательнымъ образомъ, какъ обработка садовыхъ грядъ, путемъ повторной вспашки и боронованія. Растенія разводятъ посадкою, такъ какъ табакъ требуетъ большого періода вегетаціи и при посѣвѣ прямо на полѣ не всегда вызрѣваетъ. Кромѣ того, хозяева стремятся пораньше закончить уборку, чтобы воспользоваться теплыми осенними днями для просушки листьевъ.

Молодыя растеньица—**разсада**, выводятся изъ сѣмянъ на **паровыхъ грядахъ или въ парникахъ**. Рѣже высѣваютъ сѣмена на простыхъ, хорошо подготовленныхъ грядахъ, причемъ въ холодные дни гряды прикрываются хворостомъ, еловымъ лапникомъ и проч. Для устройства паровыхъ грядъ въ землѣ дѣлаются углубленія, которыя заполняются навозомъ (чаще конскимъ), и уже сверху навоза устраиваются гряды. Паровыя гряды значительно теплѣе простыхъ грядъ. Парники, употребляемые для полученія табачной разсады, бываютъ или обыкновенные или **воздушные**, устраиваемые на столбахъ. Въ парникахъ, особенно воздушныхъ, разсаду можно получать къ опредѣленному времени, что, конечно, очень важно. Со средины

до конца мая разсаживаютъ разсаду на полѣ, одно растеніе отъ другого на разстояніи не менѣе 8—12 верш., въ зависимости отъ сорта табака. Такимъ образомъ на десятинѣ помѣщается отъ 30 до 50 тысячъ растеній.

Во время роста растеній продолжается самый заботливый уходъ за ними, состоящій въ разрыхленіи почвы и очищеніи ея отъ сорныхъ травъ. Затѣмъ приступаютъ къ окучиванію (окучникомъ или ручной мотыгой), которое производится постепенно, по мѣрѣ роста растеній. Когда на стеблѣ появляются цвѣточныя почки, ихъ срѣзаютъ для того, чтобы онѣ не отвлекали питательныхъ веществъ отъ листьевъ. Для этого же прибѣгаютъ и къ „пасынкованію", т. е. къ обламыванію боковыхъ побѣговъ, которые мѣшаютъ развитію остальныхъ. На растеніи при хорошемъ уходѣ оставляютъ отъ 8 до 12 листьевъ.

Уборка табака начинается тогда, когда листья пожелтѣютъ и станутъ мягче и толще; на нихъ тогда появляются иногда свѣтлыя пятна. Уборку лучше производить періодически, такъ какъ въ этомъ случаѣ всѣ листья



184. Голландскій способъ сушки.

можно собрать въ моментъ ихъ полной спѣлости, чего нельзя достигнуть при одновременной уборкѣ. Сортировку листьевъ производятъ или при срываніи ихъ, или нѣсколько позже. Самые низкіе листья, загрязненные землею („песочные", „земляные"), даютъ худшій сортъ; самые верхніе — средній сортъ, и наилучшій сортъ изготовляется изъ среднихъ листьевъ.

Затѣмъ табачные листья подвергаютъ сушкѣ: ихъ нанизываютъ на шнуры или прутья длиною до двухъ аршинъ и подвѣшиваютъ въ сухихъ мѣстахъ. Въ Голландіи прорѣзаютъ листъ по среднему нерву на 2 — 3 вершка и нанизываютъ ихъ на деревянныя палки. Въ Америкѣ часто срѣзаютъ все растеніе и цѣликомъ сушатъ его. Листья окончательно высыхаютъ при благопріятныхъ обстоятельствахъ, т. е. при сухой, вѣтренной погодѣ, въ 8 недѣль, но при продолжительной сырой погодѣ, они сохнутъ гораздо дольше, рискуя при этомъ подвергнуться порчѣ.

Связки листьевъ послѣ просушки снимаются, укладываются другъ на друга и оставляются подъ прессомъ изъ досокъ и камней въ теченіе двухъ сутокъ. Достаточно просушенные листья сортируются, связываются въ малыя пачки (по 5 — 12 штукъ — „ручки") или въ большіе „папуши" (20 — 30 и болѣе листьевъ). Отдѣльныя пачки часто связываются вмѣстѣ по нѣсколько штукъ и (для достиженія большей плотности) снова прессуются. Здѣсь кончается работа сельскаго хозяина; дальнѣйшая обработка табака: ферментація и броженіе, которыя и дѣлаютъ табакъ пригоднымъ для употребленія, — есть дѣло фабриканта. Сырой матеріалъ сельскій хозяинъ старается сбыть какъ

можно скорѣе, потому что у него онъ можетъ испортиться и покрыться плѣсенью.

Средній урожай въ Россіи: желтыхъ табаковъ 60 пуд. съ десятины (20—100 пуд.); черныхъ сигарныхъ—80 пуд. (40—120 пуд.); простыхъ сортовъ—махорки и бакуна—100 пудовъ (50—150 пуд.) съ десятины. Табакъ подверженъ различнымъ заболѣваніямъ, изъ которыхъ особенно опасны рябуха и мозаичная болѣзнь. Рябуха (пестрица, оспа) распространена преимущественно въ Малороссіи, Бессарабіи и Крыму. Листья пораженныхъ рябухой растеній покрываются пятнами, становятся хрупкими и мало пригодными для переработки. Мозаичная болѣзнь встрѣчается въ Крыму и Закавказьи; листья молодыхъ растеній окрашиваются ею въ свѣтложелтый и темно-зеленый цвѣтъ. Мозаичная болѣзнь въ противуположность рябухѣ заразительна. Затѣмъ, табакъ страдаетъ отъ табачной пепелицы (вызывается грибкомъ Erysiphe Camprocarpa) и заразихи (Orobanche ramosa), которая паразитируетъ на корняхъ. Кромѣ того, существенный вредъ табачнымъ плантаціямъ наносятъ многія насѣкомыя.

Сельско-хозяйственное садоводство.

Въ послѣднее время въ виду затруднительнаго сбыта хлѣбныхъ продуктовъ и низкой цѣны на нихъ, сельскій хозяинъ обращается къ такимъ культурамъ, которыя менѣе подвержены конкурренціи, значительно удешевляющей продукты, и которыя приносятъ ему большій процентъ. Къ подобнымъ культурамъ относится и садоводство. Издавна садоводство и полевое хозяйство были тѣсно связаны, но при этомъ продукты садоводства шли почти исключительно на удовлетвореніе своихъ собственныхъ потребностей. Но съ увеличеніемъ народонаселенія, росла также потребность большихъ городовъ въ свѣжей зелени, овощахъ и фруктахъ, и, такъ какъ городскіе сады и огороды не въ состояніи были удовлетворить этой потребности, то садоводство и огородничество перешло въ значительной части къ сельскому хозяину. Сначала ему трудно было конкуррировать съ городскими садоводами, но съ улучшеніемъ путей сообщенія, дававшимъ ему возможность перевозить продукты за недорогую цѣну, онъ очутился даже въ болѣе выгодныхъ условіяхъ, такъ какъ могъ дешевле продавать свой продуктъ вслѣдствіе болѣе низкой стоимости его земли. Впрочемъ, эта конкурренція не должна быть страшна для городскихъ садоводовъ, потому что нѣкоторые болѣе нѣжные продукты не выдерживаютъ даже самой короткой перевозки. Изящное садоводство и производство зелени (салатъ, редисъ и проч.) останутся всегда въ рукахъ городскихъ садоводовъ. Но есть очень много овощей, воздѣлываніе которыхъ въ большихъ размѣрахъ доступно сельскимъ хозяевамъ.

Полевое садоводство требуетъ для своего развитія правильнаго сбыта и хорошихъ путей сообщенія, чего очень часто не бываетъ; кромѣ того, сильная конкурренція въ городахъ значительно понижаетъ цѣну продуктовъ, которая не покрываетъ большихъ затратъ капитала и труда. Въ послѣднее время развиваются фабрики консервовъ, которыя съ одной стороны помогаютъ сельскимъ хозяевамъ сбывать свои продукты, а съ другой—сохраняютъ плоды и овощи до зимняго времени, когда свѣжихъ достать невозможно, а въ лучшихъ случаяхъ лишь за высокую цѣну.

Въ настоящее время предложено много способовъ консервированія овощей и фруктовъ. Способъ J. Weck'a, позволяющій приготовлять плодовые и овощные консервы домашними средствами, войдетъ, безъ сомнѣнія, во всеобщее употребленіе.

Консервы приготовляются также по способу Аппертa: продукты варятъ съ

разными пряностями, а затѣмъ быстро герметически закупориваютъ, или же ихъ предохраняютъ отъ порчи высушиваніемъ.

Фабрики консервовъ устраиваются или частными предпринимателями или союзомъ сельскихъ хозяевъ. Таковы, напримѣръ, извѣстныя фабрики въ Брауншвейгѣ, на которыя доставляются овощи не только изъ сосѣднихъ мѣстностей, но и изъ довольно отдаленныхъ, черезъ посредниковъ, заключающихъ контракты съ одной стороны съ фабриками, съ другой — съ мелкими производителями овощей.

Фрукты точно также перерабатываются на фабрикахъ или же идутъ на приготовленіе фруктовыхъ винъ.

Въ Россіи приготовленіе плодовыхъ и овощныхъ консервовъ развито особенно въ Крыму, гдѣ перерабатывается до 100,000 пудовъ плодовъ и овощей (фабрики Константинова, Эйнемъ, Абрикосова сыновей и др.). Консервное дѣло разовьется, безъ сомнѣнія, и на Кавказѣ, гдѣ будутъ перерабатывать персики и другіе нѣжные фрукты.

Огородничество.

Огородничествомъ занимались въ глубокой древности: еще египтяне воздѣлывали тыкву, бобы, лукъ, чеснокъ и пр.; у грековъ и особенно у римлянъ огородничество процвѣтало. Отсюда оно перешло со временемъ въ Германію и Францію. Въ Россіи огородничество тоже развилось уже давно и въ настоящее время оно разбросано почти по всей странѣ, какъ и въ Германіи, тогда какъ въ Англіи и Франціи огородныя культуры сосредоточиваются преимущественно вблизи большихъ городовъ. Колыбелью русскаго огородничества считается Ростовскій у., Ярославской губ.; кромѣ того, оно достигло высшей степени развитія подъ Москвой и вообще въ среднихъ губерніяхъ.

При занятіи огородничествомъ необходимо обратить особое вниманіе на почву. Самыми лучшими почвами считаются почвы средніе, напримѣръ, песчаный суглинокъ, богатый перегноемъ. Подпочва должна была водопроницаема, хотя очень рыхлая подпочва (песокъ, песокъ съ камнями) не годится, такъ какъ при ней невозможно поддержать на огородѣ требуемую степень влажности. Почва огородовъ подвергается очень глубокой обработкѣ (отъ 10 до 12 и даже 16 вершк.) лопатами, или же плугомъ съ почвоуглубителемъ, благодаря чему она разрыхляется и дѣлается доступной вліянію кислорода воздуха. Тяжелыя почвы требуютъ глубокой обработки каждые 4—5 лѣтъ.

Вдоль огорода устраивается дорога, которая пересѣкается поперечными дорожками, разбивающими всю площадь его на четырехугольники; вокругъ огорода лучше всего устроить деревянную или каменную стѣну, чтобы защитить его отъ вторженія непрошенныхъ гостей и отъ вреднаго вліянія сильныхъ вѣтровъ. Но такъ какъ постройка такихъ стѣнъ влечетъ за собой крупныя издержки и нарушаетъ общую картину полей, то принято окружать огороды живой изгородью, которая очень красива и вполнѣ раціональна. Живыя изгороди могутъ быть сдѣланы изъ различныхъ древесныхъ и кустарныхъ породъ. Наиболѣе пригодны: ель, сибирскій боярышникъ (сѣверная и средняя Россія), боярышники европейскіе, грабъ (югъ Россіи), держидерево, маклюра (Крымъ и Кавказъ).

Въ то время, какъ въ полевомъ хозяйствѣ растенія воздѣлываются на гладко обработанныхъ участкахъ, въ огородахъ, гдѣ уходъ за растеніями производится руками человѣка, ко всѣмъ овощамъ долженъ быть доступъ, а потому онѣ разсаживаются правильными грядами, раздѣленными другъ отъ друга узкими дорожками.

Когда же огородничество принимаетъ характеръ полевого, то прежде всего огородъ лишенъ изгороди; въ немъ нѣтъ грядокъ и узкихъ дорожекъ. Посѣвъ производится для удешевленія сѣялками, а дальнѣйшій уходъ по возможности машинами и рабочимъ скотомъ.

Интенсивная культура овощей требуетъ обильнаго удобренія. Какъ показываетъ огородная практика, лучше всего удобрять огороды навозомъ рогатаго скота (легкія почвы) и конскимъ (тяжелыя, холодныя почвы) разъ въ три года, причемъ всю площадь дѣлить на три части удобряя ихъ послѣдовательно. Сообразно съ этимъ овощи дѣлятъ на три группы по степени ихъ требовательности къ питательнымъ веществамъ почвы. Къ первой группѣ относятся: капуста (кочанная и цвѣтная), тыква, сельдерей и др. овощи, высѣваемыя по свѣжему удобренію.

На второй годъ на удобренномъ участкѣ культивируютъ брюкву, огурцы, горохъ, бобы, морковь и свеклу; на третій годъ — петрушку, шпинатъ, лукъ рѣпчатый, укропъ, рѣдьку и др.

Предпочтительно вносятъ въ почву навозное удобреніе, сообщающее землѣ хорошую структуру и рыхлость; но не совѣтуютъ употреблять свѣжій навозъ, особенно непосредственно предъ посѣвомъ, потому что тогда нѣкоторыя овощи, какъ, напримѣръ, капуста, пріобрѣтаютъ непріятный вкусъ. Навозъ употребляютъ нѣсколько высушенный и задѣлываютъ его съ осени. При недостаткѣ навоза прибѣгаютъ къ искусственнымъ удобреніямъ и для огородовъ и для садовъ.

Огородныя растенія различаютъ еще по ихъ ботаническимъ особенностямъ, по продолжительности ихъ роста, по способу ихъ культуры. Для практическихъ цѣлей ихъ можно разгруппировать на слѣдующія: бобовыя, капустныя, корнеплоды, салатныя и шпинатныя, луковичныя, тыквенныя, пряныя. Спаржа и артишокъ требуютъ спеціальной культуры и разсматриваются особо.

Бобовыя.

Горохъ (Pisum sativum). Огородный горохъ по природѣ своей и культурѣ очень близокъ къ полевому. Только благодаря огородной интенсивной культурѣ развились особые сорта, отличающіеся нѣжнымъ сладкимъ вкусомъ незрѣлыхъ сѣмянъ, доставляющіе такимъ образомъ тонкую овощь. Различаютъ среди огородныхъ сортовъ гороха сорта высокіе (ползучіе) и низкіе; по вкусу различаютъ сорта сахарные съ мясистыми сладкими стручьями и сладкими угловатыми сѣменами, стручковые, сѣмена которыхъ съѣдобны въ зрѣломъ и незрѣломъ состояніи и мозговые, сѣмена которыхъ ѣдятъ только незрѣлыми; сѣмена мозгового гороха въ зрѣломъ состояніи не круглы, а сильно сморщены. Изъ огородныхъ сортовъ у насъ въ Россіи извѣстны: ранній майскій, ранній епископскій, ростовскій, эрфуртскій и мн. др.

Горохъ высѣвается на грядахъ шириною до $1\frac{1}{2}$ арш.; двѣ борозды въ грядѣ проводятся заступомъ по нити глубиной до $\frac{3}{4}$ вер. Въ нихъ руками кладутъ сѣмена на разстояніи $\frac{3}{4}$—$\frac{1}{4}$ в. другъ отъ друга и прикрываютъ землей. На большихъ площадяхъ употребляютъ иногда сѣялки: ихъ лемеха устроены такъ, что три ряда удалены одинъ отъ другого на 5—6 верш., а затѣмъ идетъ полоса, служащая проходомъ между каждыми тремя рядами.

Землю въ междурядьяхъ разрыхляютъ и очищаютъ; когда растеніе достигаетъ 3—4 верш. вышины, то при высокихъ сортахъ ставятъ длинныя палки, служащія для гороха подпоркой. Въ зависимости отъ скорости созрѣванія чрезъ 3—4 мѣсяца получаютъ уже зеленый съѣдобный горохъ, низкіе сорта даютъ плоды, годные къ употребленію уже черезъ $1\frac{1}{2}$—2 мѣсяца. Чтобы имѣть стручки[1] продолжительное время, горохъ обыкновенно сѣютъ черезъ каждые 2—3 недѣли; горохъ, посѣянный позже іюня, уже не приноситъ плодовъ.

[1] Плодъ гороха — бобъ, но въ общежитіи называется неправильно стручкомъ.

Фасоль, турецкие бобы (Phaseolus vulgaris) появилась въ Германіи очень давно, въ Англіи въ XVI ст., и много позже въ Россіи; она отличается отъ конскихъ бобовъ очень значительно; родиной ея считается Остъ-Индія или Южная Америка. Благодаря легкой ея способности измѣняться насчитываютъ очень много сортовъ, различающихся по вышинѣ, окраскѣ цвѣтовъ, величинѣ, формѣ и окраскѣ плодовъ. Въ зависимости отъ вышины растеній мѣняется и методъ культивированія: онъ различенъ для коловыхъ бобовъ и для кустовыхъ бобовъ. Изъ коловыхъ пользуются хорошей репутаціей бѣлые мечевидные бобы; среди кустовыхъ извѣстны: голландская фасоль, орлиная, восковая, исполинская и мн. др. Для ранней выгонки въ парникахъ рекомендуются „Монархъ", „Императоръ Вильгельмъ" и др.

Коловые бобы высѣваются на широкихъ грядахъ (до 2-хъ арш.), на растояніи 2—3 верш. отъ краевъ борозды; чрезъ каждые 10—15 верш. втыкаютъ колья, другъ къ другу наискосъ, пригибаютъ и завязываютъ ихъ наверху. Для закрѣпленія сверху въ мѣстѣ скрещенія кольевъ кладутъ горизонтальную палку и привязываютъ ее крѣпко. У нижняго края кола проводятъ крестообразно бороздки, въ которыя садятъ отъ 4 до 6 бобовъ; бобы даютъ ростки, которые обвиваются вокругъ палки. Земля все время разрыхляется и очищается отъ сорныхъ травъ.

Кустовые бобы сѣютъ на грядкахъ (шириной до 2 арш.) въ три ряда. Въ рядахъ на разстояніи 8 до 10 верш кладутъ отъ 3 до 4 сѣмянъ, изъ которыхъ выростаютъ кусты.

На большихъ площадяхъ проводятъ маркеромъ ряды, и въ нихъ чрезъ каждые 2½ верш. кладутъ отъ 4—5 бобовъ.

Извѣстна еще одна разновидность бобовъ — огненный бобъ, родомъ изъ Южной Америки, попавшій въ Европу въ 1633 г. Въ пищу употребляютъ незрѣлые стручки и зрѣлые бобы. Впрочемъ огненные бобы употребляются больше для украшенія бесѣдокъ, заборовъ и проч.

Капуста.

Капуста (Brassica oleracea) близка рапсу и сурѣпкѣ. Она легко поддается культурѣ, и въ настоящее время насчитывается до 30 разновидностей ея. (Теофрастъ упоминалъ о 3-хъ, Плиній о 6-ти и Турнефоръ въ концѣ XVII в. о 20-ти разновидностяхъ).

По разнообразному характеру развитія отдѣльныхъ частей растенія, различаютъ кочанную капусту съ листьями, плотно прилегающими другъ къ другу и образующими круглую головку; кудрявую капусту; капусту рѣпную или кольраби, имѣющую утолщенный мясистый стебель; цвѣтную капусту съ недоразвивающимися цвѣточными головками; капусту лиственную (или брунколь) съ длиннымъ стеблемъ и загнутыми листями; капусту розовую или брюссельскую съ розетковидными кочешками, выходящими изъ боковыхъ почекъ высокой кочерыги.

Изъ сортовъ кочанной капусты въ Россіи извѣстны: брауншвейгская, сахарка, ладожская, нантская (ивановская), ростовская, греческая, ульмская, каширская, сабурка и многія другія.

Разсада бѣлой капусты производится послѣ того, какъ растеньица окрѣпнутъ въ парникахъ, гдѣ она высѣвается разбросным посѣвомъ. Этотъ посѣвъ нужно производить заблаговременно, для того, чтобы пересадить разсаду въ огородъ, какъ только позволитъ погода и достаточная влажность почвы. Прямо на полѣ высѣвать капусту не рекомендуется, потому что много сѣмянъ пропадаетъ безъ пользы, а созрѣваніе наступаетъ значительно позже. При посѣвѣ на полѣ слѣдуетъ тщательно подготавливать почву; посѣвъ производится рядовой.

Кочанная капуста лучше всего растетъ въ низменныхъ мѣстахъ и маршахъ, на землѣ, богатой перегноемъ, культурной и очень плодородной; на торфянистой и песчаной почвѣ, на сухихъ мѣстахъ не слѣдуетъ разво-

дить капусту. Удобреніе она переноситъ всякое, не предпочитая одного другому.

Разстояніе между растеніями, разсаживаемыми обыкновенно квадратами, колеблется отъ 12 до 20 верш. въ зависимости отъ качества почвы и сорта.

На бѣлую капусту очень похожа красная, нѣсколько меньшая по величинѣ, съ голубоватой окраской. Ея разведеніе ничѣмъ не отличается отъ бѣлой. Урожаи кочанной капусты громадны: въ Россіи средній урожай отъ 2000 до 4000 пуд. съ десятины, въ Германіи еще выше.

Кочанная капуста очень часто повреждается личинкой капустной бабочки (Pieris brassicae) и рѣпной бабочки (Pieris rapae). Единственно вѣрнымъ средствомъ борьбы является собираніе личинокъ.

Капуста савойская разводится по способу обыкновенной кочанной, съ тою разницею, что ее можно сажать раньше на огородѣ (въ апрѣлѣ), такъ какъ она совсѣмъ почти не боится морозовъ. Разстояніе между отдѣльными растеніями можетъ быть въ 7—9 вершковъ. Различаютъ ранніе и поздніе сорта савойской капусты (ранняя и поздняя ульмская, ранняя вѣнская, голландская и мн. др.).



185. Красная капуста. (1/2 нат. вел.).

Капуста рѣпная или кольраби быстро созрѣваетъ и малотребовательна въ отношеніи почвы и удобренія. Растеньица, давшія на грядкахъ 4—6 листочковъ, можно разсаживать на полѣ съ марта до іюня на разстояніи 4—6 верш другъ отъ друга. Въ парникахъ получаются очень нѣжные сорта; высѣваютъ ихъ въ январѣ, февралѣ. Среди многихъ сортовъ кольраби особенно извѣстны сорта бѣлой группы, ранніе: вѣнская и англійская, отличающіяся очень нѣжнымъ вкусомъ.

Цвѣтная капуста наиболѣе требовательна среди прочихъ сортовъ въ отношеніи почвы и удобренія. Хорошо произрастаетъ она только на глубоко обработанной, нѣжной, рыхлой почвѣ, при обильномъ удобреніи. Сѣютъ ее въ разное время, благодаря чему получаютъ жатву тоже въ разное время. Съ февраля сѣютъ ее въ парникахъ, такъ что къ концу марта молодыя растеньица можно разсадить на огородѣ, а въ концѣ іюня получить первую жатву. Съ мая ее можно высѣвать сразу на открытыхъ мѣстахъ. Послѣдній посѣвъ можно произвести въ сентябрѣ, но урожай получаютъ только въ маѣ слѣдующаго года. Необходимо укрывать растенія на зиму отъ морозовъ въ холодныхъ парникахъ. Борозды при культурѣ цвѣтной капусты дѣлаются шириною въ 4 верш., и отстоятъ другъ отъ друга на разстояніи 12—16 верш. и болѣе; почва старательно обработывается, а когда растеньица окрѣпнутъ, ихъ окучиваютъ. Когда готовы головки, то верхніе листья надламываютъ и, связывая, загибаютъ внутрь для защиты нѣжныхъ почекъ. Изъ раннихъ сортовъ извѣстны: кипрская и карликовая гаагская парниковая (самая ранняя), изъ позднихъ: неаполитанская, итальянская (исполинская) и др.

Зеленая кудрявая или красная капуста доставляетъ зимою своими листьями вкусную, свѣжую зелень. Растеніе съ ея темнозелеными, иногда фіолетовыми или коричневатыми листьями, не погибаетъ отъ морозовъ, а наоборотъ—пріобрѣтаетъ особый нѣжный, сладкій вкусъ. Удобренія особаго она не требуетъ; высѣваютъ ее на растояніяхъ отъ 7 до 9 верш., для ранняго употребленія — въ маѣ, для зимы — въ іюлѣ. Различаютъ высокіе и низкіе сорта капусты, причемъ предпочитаютъ низкіе, какъ болѣе вкусные и, что̀ главнѣе всего, менѣе подвергающіеся порчѣ отъ зимнихъ вьюгъ.

Капуста брюссельская или розовая даетъ много небольшихъ розетковидныхъ кочешковъ, сидящихъ на длинномъ стеблѣ. Розетки эти имѣютъ пикантный вкусъ, напоминающій вкусъ цвѣтной капусты. Сѣютъ ее въ парникахъ и затѣмъ осторожно, не повреждая корней, пересаживаютъ на поле на разстояніи до 10 верш. Въ сентябрѣ верхушку обламываютъ, чѣмъ усиливаютъ притокъ питательныхъ веществъ къ боковымъ побѣгамъ. Эта разновидность страдаетъ сильно отъ морозовъ и не переноситъ даже болѣе низкой температуры; ее или сохраняютъ въ погребахъ, или же на огородѣ, покрывая соломой и землей.

Капуста вообще одна изъ самыхъ распространенныхъ овощей, культура которой занимаетъ много рабочихъ рукъ. Площади, занятыя капустой, громадны; велики и барыши отъ продажи ея[1].

Корнеплоды.

Огородныя растенія, корни которыхъ идутъ въ пищу, отчасти уже были описаны въ главѣ о плугопольныхъ растеніяхъ, такъ какъ всѣ эти растенія культивируются и въ огородахъ. На поляхъ ихъ воздѣлываютъ для полученія большихъ количествъ; на огородахъ культивируютъ или только особенно нѣжные сорта, или для того, чтобы пораньше имѣть къ столу свѣжую зелень. На огородахъ (въ парникахъ) садятъ мелкую морковь (каротель) уже въ началѣ января, и ранней весной получаютъ уже овощь. Свекловицу тоже сѣютъ въ огородахъ, особенно сорта, пригодные для приготовленія салата, какъ, напр., красную свеклу. Послѣдняя бываетъ круглой или же веретенообразно вытянутой; культура ея въ общемъ не отличается существенно отъ культуры обыкновенной полевой свекловицы. Она только, какъ болѣе нѣжный сортъ, предпочитаетъ перегнойный суглинокъ и удобреніе не въ томъ же году, когда производится посѣвъ. Между прочимъ этотъ сортъ, какъ болѣе мелкій, довольствуется разстояніемъ между рядами и отдѣльными растеніями отъ 4 до 5 верш. Та же почти разница существуетъ между полевой рѣпой и огородной.



186. Красная свекла. (1/2 нат. вел.).

Въ огородахъ разводятъ также рѣдьку (Raphanus sativus major и minor), родомъ изъ Азіи; различаютъ собственно рѣдьку (R. s. major) и редиску (R. s. minor).

Собственно рѣдька бываетъ лѣтней и зимней. Лѣтняя рѣдька — очень нетребовательное растеніе, которое высѣвается въ разбросъ или рядами въ мартѣ или апрѣлѣ. Когда растенія подрастаютъ, то вырываютъ часть ихъ, давая оставшимся разстоянія въ 1 1/2—2 вершка. Въ маѣ и іюнѣ лѣтняя рѣдька поспѣваетъ. Зимняя рѣдька любитъ почву, болѣе богатую гумусомъ, но не требуетъ усиленнаго удобренія, какъ и лѣтняя; растенія отстоятъ другъ отъ друга на 6—7 верш. Рѣдька, высѣянная въ концѣ іюля, поспѣваетъ въ октябрѣ; ее сохраняютъ въ погребѣ. Среди зимней и лѣтней рѣдьки различаютъ еще многочисленные сорта по формѣ корней, болѣе или менѣе продолговатыхъ или круглыхъ, и по цвѣту кожицы, черной, бѣлой, желтоватой, или красной.

---

[1] Описаніе наиболѣе извѣстныхъ и распространенныхъ сортовъ капусты (предназначенное для практиковъ) съ указаніемъ культуры см. въ монографіи Рытова „Русскія капусты“.

Редисъ — мелкая разновидность рѣдьки, очень быстро растущая въ парникахъ и на грядахъ. Посѣвъ производится въ разбросъ, очень густо. Корни поспѣваютъ въ 4—6 недѣль, въ зависимости отъ погоды и сорта. Маленькія красныя редиски очень нѣжны и сладки; нѣсколько большія бѣлыя напоминаютъ по вкусу обыкновенную рѣдьку.

Черный корень, сладкій корень или скорцонеръ (Scorzonera hispanica) — даетъ толстые, мясистые корни, которые употребляются въ пищу, какъ спаржа; употребляется иногда для выкармливанія шелковичныхъ червей (опыты производились въ Мюнхенѣ, Москвѣ и пр.). Скорцонеръ хорошо произрастаетъ на культурныхъ почвахъ; высѣваютъ его весной или въ августѣ, рядами на разстояніи 2—3 верш.; въ рядахъ даютъ разстояніе въ $1^1/_2$—2 верш. Въ первомъ году урожая корень этотъ не приноситъ, — ни лѣтній, ни осенній сортъ; на второмъ же году онъ даетъ обильный урожай. На зиму корни старательно выкапываютъ и сохраняютъ въ погребѣ въ пескѣ.



187. Рѣдька. (1/2 нат. вел.)

Сельдерей (Apium graveolens) разводится преимущественно ради корней, которые употребляются, какъ пряность; черешки же салатнаго бѣлаго сельдерея доставляютъ лучшій ароматичный салатъ, который широко распространенъ въ Западной Европѣ.

Сельдерей любитъ перегнойный суглинокъ, хорошо разрыхленный. Навозъ, навозная жижа, вывозимые на поле зимой, — лучшее удобреніе. Первоначально сельдерей ростетъ медленно, а потому его высѣваютъ рано въ парникахъ (для полученія корня — въ февралѣ); подросшія маленькія растенія разсаживаютъ пошире, послѣ чего они крѣпнутъ, и ихъ пересаживаютъ на гряды шириной до $1^1/_2$ арш. по три ряда въ грядѣ. Такова же обработка сельдерея и на полѣ. Урожай получается въ октябрѣ.

Сельдерей салатный высѣвается, какъ и предыдущій, но дальнѣйшій уходъ за нимъ нѣсколько иной. Выкапываютъ съ промежутками въ $1^1/_2$ арш. ямы, шириною въ 9 и глубиною въ 6 верш. На дно ямы кладутъ сухой навозъ и смѣшиваютъ его хорошо съ землей. Въ эту сильно удобренную почву пересаживаютъ въ концѣ мая или въ іюнѣ растенія. Когда листья растеній достигаютъ 6 верш., ихъ засыпаютъ землей; это повторяютъ нѣсколько разъ, пока яма не будетъ совершенно заполнена. При такихъ условіяхъ черешки листьевъ не зеленѣютъ, становятся сочными и нѣжными. На зиму ихъ сохраняютъ или въ погребахъ, или же оставляютъ на мѣстахъ подъ прикрытіемъ соломы, мякины или рогожъ. По мѣрѣ надобности ихъ выдергиваютъ изъ земли.

Шпинатныя и салатныя растенія.

Культура растеній, которыя воздѣлываются исключительно для полученія ихъ листьевъ, очень несложна.

Шпинатъ (Spinacia oleracea) занесенъ, по всей вѣроятности, изъ южныхъ странъ въ Испанію арабами; но онъ такъ акклиматизировался, что переноситъ легко холода. Растеніе это весьма непритязательно, по отношенію

къ питательнымъ веществамъ почвы. Сѣютъ его, какъ зимнее и какъ лѣтнее растеніе, а потому посѣвъ производится или въ августѣ, или весной. Высѣваютъ шпинатъ рядами чрезъ каждые 2—3 верш.; сѣмена прикрываютъ землей. Послѣ перваго посѣва производятъ второй, недѣли чрезъ двѣ третій и т. д., чтобы имѣть молодую зелень въ теченіе всего лѣта и осени. Ранней весной получаютъ свѣжую листву въ теченіе продолжительнаго періода. Лучшіе сорта: швейцарскій крупнолистный, желтый англійскій зимній, голландскій круглолистный и др.



188. Черный корень (скорцонеръ). (1/2 нат. вел.).
a Язычковый обоеполый цвѣтокъ, b зрѣлый плодъ съ волосистой летучкой.

Щавель (Rumex acetosa и Rumex Patientia) — растеніе многолѣтнее, хорошо произрастающее на влажной, тучной почвѣ; высѣваютъ щавель бороздами, а затѣмъ оставляютъ растенія не ближе 4—5 верш. Щавель можетъ быть безъ вреда оставляемъ на одномъ мѣстѣ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ.

Для полученія листьевъ высѣваютъ еще портулакъ (Portulaca oleracea) и шпинатъ-лебеду (Atriplex hortensis), но они не имѣютъ большого распространенія. Въ Россіи очень часто въ голодные годы употребляютъ сѣмена лебеды съ хлѣбными зернами, такъ какъ лебеда засоряетъ хлѣбныя растенія.

Салатъ, салатъ-латукъ (Lactuca sativa) — любимое растеніе, употребляемое въ сыромъ видѣ въ пищу; салатъ по его внѣшнимъ признакамъ дѣлятъ на три группы: собственно салатъ-латукъ, кочанный салатъ и роменъ (римскій салатъ). Эти сорта, особенно кочанный, представляютъ массу видоизмѣненій, отличающихся цвѣтомъ листьевъ: зеленый салатъ, желтый салатъ, форельный англійскій салатъ съ красными пятнами на листьяхъ и др. Кромѣ того различаютъ зимніе и лѣтніе сорта. Салатъ высѣваютъ въ разбросъ, а потомъ пикируютъ рядами чрезъ каждые 4—5 верш.; весною его часто садятъ между медленно растущими капустными растеніями, и онъ хорошо использует почти все свободное вначалѣ пространство. Отъ обыкновеннаго салата отличаютъ эндивій (Cichorium Endivia), который очень цѣнится; его сначала сѣютъ въ парникѣ, а затѣмъ садятъ въ гряды. Верхніе листья

связываютъ, такъ что они прикрываютъ нижележащіе, отчего тѣ блѣднѣютъ и пріобрѣтаютъ нѣжный вкусъ. Кромѣ этихъ растеній разводятъ еще, какъ салатныя, многія другія: рапунцель (Valerianella olitoria), крессъ-салатъ (Lepidium sativum) и др.

Луковичныя растенія.

Эти растенія можно поставить въ срединѣ между растеніями, воздѣлываемыми для корней и листьевъ. Они обладаютъ острымъ вкусомъ и запахомъ луковицы и листьевъ. Родиной ихъ считаются средніа мѣстности Азіи, но уже издавна они получили широкое распространеніе. Въ Египтѣ и у евреевъ эти растенія служили пищей для простого народа. О нихъ упоминаетъ Гомеръ; извѣстны были они и въ Персіи. Позже они служили пищей въ Греціи и Италіи. Но съ развитіемъ культуры употребленіе ихъ было отодвинуто на задній планъ. Теперь лукъ разводится главнымъ образомъ для надобностей кухни, но на востокѣ и на югѣ онъ и до сихъ поръ употребляется въ сыромъ видѣ.

Лукъ (Allium Cepa) — двухлѣтнее растеніе, которое лучше всего произрастаетъ на перегнойной суглинистой почвѣ въ рядахъ не ближе 2 верш. Когда листья лука сверху начинаютъ желтѣть, ихъ обламываютъ у самой земли; благодаря этому луковица созрѣваетъ скорѣе. Лукъ не любитъ свѣжаго удобренія.

Лукъ разводятъ или сѣменами или саженцами, т. е. маленькими, не выросшими луковицами, которыя сохраняютъ въ сухомъ мѣстѣ всю зиму, а весною сажаютъ рядами на разстояніи 3 верш. другъ отъ друга въ огородѣ; изъ этихъ луковицъ скоро выростаютъ большія луковицы, недѣли на четыре раньше сѣяныхъ.

Извѣстные сорта: русскій рѣпчатый, новый итальянскій и голландскіе сорта (бѣлый, блѣднокрасный, желтый, темно-красный), брауншвейгскій красный, серебристый, испанскіе сорта и мн. др.; нѣкоторые новые сорта, какъ напр., сладкій лукъ „Рекордъ", могутъ достигать при правильной культурѣ до 3-хъ фунтовъ вѣсу.

Лукъ-шалотъ или картофельный (Allium Ascalonicum) получилъ свое названіе отъ города Аскалона въ Палестинѣ; онъ былъ привезенъ въ Европу крестоносцами. Растеніе это образуетъ группу маленькихъ луковичекъ очень нѣжнаго вкуса. Шалотъ садятъ не ближе 2—3 верш. рядами; высѣвается онъ очень рѣдко; главнымъ образомъ разводятъ его луковичкой (саженцами).

Лукъ-чеснокъ (Allium sativum) происходитъ изъ южной Европы, но теперь распространенъ повсюду. Вслѣдствіе сильнаго запаха и очень остраго вкуса онъ употребляется, какъ приправа къ кушаньямъ; у восточныхъ народовъ употребляется въ пищу сырымъ. Разводится онъ тоже разсадкой луковичекъ рядами (2—3 верш.). Ради листьевъ культивируются еще нѣкоторыя крупныя и мелкія разновидности лука, напр., лукъ поррей (Allium porrum), шнитлукъ (Allium schoenoprasum) и др.

Тыквенныя растенія.

Среди тыквенныхъ растеній наиболѣе распространенъ огурецъ, употребляющійся повсюду въ пищу людьми. Дыни и арбузы — самые благородные плоды этой группы, но требуютъ сложной культуры. Собственно тыква въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ идетъ въ пищу для людей, въ другихъ разводится только на кормъ скоту.

Огурецъ (Cucumis sativa), родомъ изъ Азіи и Африки. Еще греки и римляне разводили огурцы, но то были крупные сорта, теперь совсѣмъ почти неупотребительные; ихъ ѣли сырыми, варили и пекли. Мелкіе сорта распро-

странились въ Византіи; оттуда они проникли въ Россію и къ другимъ славянскимъ народамъ. Теперь огурцы воздѣлываются во всей Европѣ, преимущественно въ Россіи и южныхъ государствахъ. Въ огурцахъ около 94% воды, но несмотря на это, онъ любимая зелень у европейскихъ народовъ. Огурецъ — однолѣтнее растеніе, любящее тепло, обильное удобреніе и хорошо обработанную почву. Сѣмена высѣваются рядами, потомъ растенія разсаживаются не ближе 4 верш. Во время засухи огурцы требуютъ обильнаго искусственнаго орошенія; земля во время произрастанія огурцовъ постоянно разрыхляется. Огурцы въ парникахъ созрѣваютъ раньше. Въ Россіи извѣстны сорта: муромскіе, боровскіе, вязниковскіе, павловскіе, московскіе (полуголландскіе), крымскіе, хивинскіе, туркестанскіе и др. Парижскіе огурцы, или корнишоны, употребляются для мариновки (пикули).



169. Дыня. (⅓ нат. вел.). 1 Сѣмя.

Дыня (Cucumis Melo) происходитъ изъ Азіи, и разводится теперь повсемѣстно, причемъ на открытомъ воздухѣ въ Россіи она встрѣчается въ губерніяхъ Новороссіи, Области В. Донскаго, Воронежской и др., не сѣвернѣе Кіева, Курска, Пензы, Сызрани и Оренбурга. Сѣвернѣе дыни культивируютъ въ парникахъ, въ навозныхъ конусовидныхъ кучахъ или въ особыхъ нагрѣваемыхъ ящикахъ. Высѣваютъ сѣмена дынь не ранѣе двухъ лѣтъ послѣ сбора[1], въ особые горшки, а потомъ пересаживаютъ ихъ съ комомъ. Когда ростокъ выгоняетъ 4-й листъ, то ощипываютъ растеніе надъ вторымъ листомъ и верхушку засыпаютъ угольнымъ порошкомъ. Плетямъ даютъ развиться до 6—8 глазковъ, и тогда плеть рѣжется на 3 хорошихъ глазка; послѣдніе образуютъ новыя плети, на верхушкѣ — плодоносныя; иногда производятъ искусственное оплодотвореніе; многіе молодые плоды отрываютъ, ограничивая ихъ число на плети. Заботливый уходъ вознаграждается урожаемъ нѣжныхъ плодовъ. Сорта дынь дѣлятся на три группы: 1) канталупы (ананасная, прескотъ, португальская черная и др.), 2) сѣтчатыя (ананасныя, золотая королева, мускатная и друг.) и 3) гладкокорыя (кочанка, дубовка, абрикосъ и др.).

Арбузы (Citrullus vulgaris) культивируются на востокѣ, въ Африкѣ и въ южныхъ странахъ Европы: Франціи, Венгріи, Италіи и Россіи. Въ Россіи извѣстны сорта: астраханскій, алешковскій, монастырскій, павловскій, черноуска и др. Уходъ за ними, какъ и за дынями, долженъ быть очень старательный.

Спаржа и артишокъ.

Спаржа (Asparagus officinalis) — одинъ изъ самыхъ нѣжныхъ и излюбленныхъ видовъ зелени. Она растетъ дико, но свои пріятныя для вкуса свой-

[1] Сѣмена дыни сохраняютъ всхожесть до 10 лѣтъ, но лучшими считаются 3-хъ—4-хъ лѣтнія.

ства пріобрѣтаетъ только при культивированіи. Спаржевыя растенія произрастаютъ изъ сѣмянъ, посѣянныхъ на обильно удобренной и глубоко обработанной почвѣ. Особенностью этихъ растеній является то, что на бѣдныхъ почвахъ они добываютъ себѣ богатую пищу; для нихъ пригодны суглинистый песчаникъ или даже чистая песчаная почва, но непремѣнно хорошо освѣщаемая. Въ удобреніи не должно быть недостатка.

Рано весною на грядахъ въ 1 3/4 арш. разсаживается спаржа въ два ряда; между рядами оставляютъ 3/4 арш.; въ вырытыя борозды насыпается хорошо высушенный навозъ, который слегка и равномѣрно смѣшивается съ землей. Сюда пересаживаются молодыя растеньица изъ сѣменныхъ грядъ и засыпаются землей. Въ концѣ перваго лѣта, когда отомретъ листва, ее сжигаютъ. На растенія, оставшіяся въ почвѣ, насыпаютъ землю, выкопанную раньше изъ борозды и лежавшую около нея. Во второмъ году слегка перекапываютъ землю и присыпаютъ ее на грядахъ до 1 1/2 верш., а осенью покрываютъ гряды навозомъ. Въ третьемъ году можно дѣлать сборъ самыхъ крупныхъ растеній, оставляя слабыя на ихъ мѣстахъ; землю разрыхляютъ мотыгой или бороной и снова подымаютъ насыпь, выкапывая землю изъ мѣстъ, оставленныхъ для прохода. При бороньбѣ надо слѣдить, чтобы рабочій скотъ шелъ между грядами, а бороны по грядамъ. Въ слѣдующіе года опять прибавляютъ навозъ, разрыхляютъ почву и подымаютъ гребень. Уборку спаржи производятъ особыми ножами; обнаживъ растеніе съ одной стороны, его осторожно отрѣзываютъ отъ корневищъ. Послѣ этого спаржу сортируютъ. Самыя длинныя растенія, тяжелыя и съ совершенно бѣлыми верхушками составляютъ первый сортъ; съ слегка покраснѣвшими верхушками тоже крупные экземпляры составляютъ второй сортъ; мелкія и болѣе легкія растенія — третій сортъ.



190. Спаржа. (1/2 нат. вел.).
a Цвѣтокъ, b лепестокъ съ тычинкой, c завязь, d вѣтвь съ плодами, e сѣмя, f побѣгъ.

При правильной культурѣ и обильномъ удобреніи можно получать урожаи до 150 пуд. спаржи съ десятины, причемъ урожаи не уменьшаются въ теченіе 20—25 лѣтъ, а иногда и долѣе. Различаютъ сорта: 1) съ фіолетово-зелеными верхушками отпрысковъ (ульмская фіолетовая и зелено-головчатая) — болѣе пикантные и 2) совершенно бѣлые (голландская, эрфуртская и др.)[1].

Артишоки (Cynara Scolymus) — по культурѣ своей и ботанической природѣ стоятъ вдали отъ нашихъ другихъ огородныхъ растеній, по вкусу же напоминаютъ спаржу; изъ недоразвитыхъ цвѣточныхъ головокъ приготов-

[1] Обычно спаржевыя гряды засаживаются покупными трехъ и четырехлѣтними растеніями. Назначенное подъ спаржу мѣсто обрабатывается сплошной перекопкой на глубину 1 арш. съ внесеніемъ обильнаго удобренія.

ляютъ различныя блюда. Артишокъ удается только на нѣжныхъ, рыхлыхъ, глубоко обработанныхъ почвахъ, обращенныхъ на югъ. Въ болѣе сѣверныхъ странахъ культура его не надежна.

Размноженіе производится сѣменами, но чаще побѣгами и черенками, такъ какъ растенія, выведенныя изъ сѣмянъ, обычно вырождаются, развиваютъ малыя головки. Сѣмена сѣютъ въ горшки въ мартѣ; въ маѣ растенія разсаживаются въ парниковыхъ грядахъ широко, а въ теплую пору на открытыхъ грядахъ съ разстояніями въ 18—20 верш. На зиму срѣзаютъ верхушки, а растенія тепло покрываютъ соломой. Въ болѣе холодныхъ странахъ все растеніе цѣликомъ выкапываютъ и сохраняютъ въ сыромъ пескѣ въ погребѣ. Ко времени поспѣванія головокъ удаляютъ боковые побѣги, отнимающіе у нихъ пищу. Едва кожица начинаетъ сверху желтѣть, собираютъ цвѣточныя головки и употребляютъ въ пищу сейчасъ-же, или-же сохраняютъ въ погребахъ, закапывая во влажный песокъ.

Плодоводство.



191. Артишокъ. (¼ нат вел.).

Плодоводствомъ занимались люди еще въ доисторическія времена. На египетскихъ памятникахъ встрѣчаются рисунки плодовъ. Яблоко извѣстно было еще во время Адама и Евы и перваго грѣхопаденія; оно же было причиною большихъ бѣдствій для Греціи — яблоко Париса. У персовъ плодоводство было въ большомъ почетѣ. Киръ (560—529 до Р. Х.), основатель Персидскаго государства, не только разводилъ плодовыя деревья у себя въ садахъ, но засаживалъ ими цѣлыя дороги изъ дальнихъ провинцій до столицы. Плодоводство было подъ покровительствомъ царей, и они въ торжественныхъ случаяхъ собственноручно садили плодовыя деревья на освященныхъ мѣстахъ. Когда Ксерксъ на своемъ пути въ Грецію замѣтилъ яблоню съ роскошными плодами, онъ велѣлъ разукрасить ее золотомъ. Въ Римѣ плодоводство тоже было очень развито: состоятельные люди при своихъ виллахъ имѣли особыя фруктовыя сады (pomarium). Съ развитіемъ плодоводства увеличивалось и количество сортовъ. Катонъ описываетъ 6 различныхъ сортовъ грушъ и 2 сорта яблокъ; Колумелла упоминаетъ уже о 20 сортахъ грушъ и 7 сортахъ яблокъ, а Плиній насчитываетъ 25 сортовъ яблокъ, 36 сортовъ грушъ и 8 сортовъ вишни.

Благодаря римлянамъ плодоводство распространилось и въ умѣренномъ поясѣ Европы. Германцы, питавшіеся сначала дико растущими плодами, подъ римскимъ вліяніемъ занялись культурой благородныхъ плодовыхъ деревьевъ. Этимъ стали особенно заниматься князья, епископы и монастыри. Карлъ Великій, среди своихъ заботъ о развитіи земледѣлія, обратилъ вниманіе и на разведеніе плодовыхъ деревьевъ; весь Майнъ съ притоками былъ покрытъ садами. Издавались законы, покровительствующіе разведенію фруктовыхъ садовъ, и Августъ Саксонскій издалъ постановленіе въ 1560 г.,

что каждая пара новобрачныхъ должна посадить по меньшей мѣрѣ два деревца.

Какое значенie имѣетъ плодоводство для матеріальнаго благосостоянія страны, — на это могутъ указать нѣкоторыя данныя. Въ среднихъ штатахъ Сѣв. Америки, въ округахъ, сосѣднихъ съ Великими Озерами, громадныя пространства заняты яблонями и приносятъ до 50 мил. руб. ежегодно; въ Пенсильваніи, Делаверѣ, Мичиганѣ и др. ежегодно получается персиковъ на 140 мил. руб. Фрукты отчасти идутъ въ Европу, чаще въ засушенномъ видѣ. Небольшая Швейцарія вывозитъ ежегодно въ Германію плодовъ на 400,000 руб. Въ Богеміи насчитываютъ до 16 мил. плодовыхъ деревъ съ урожаемъ плодовъ на сумму до 4 мил. рублей.

Особенное значеніе имѣетъ то обстоятельство, что плодовыя деревья довольно легко разводятся на почвахъ, далеко не лучшихъ, такъ какъ они сравнительно непритязательны, хотя конечно болотистыя или чисто песчаныя, кремнистыя почвы едва ли могутъ считаться пригодными для плодоводства. Лучшей почвой считается суглинистая съ достаточнымъ количествомъ влаги. Извѣстны случаи, когда на почвахъ, совершенно непригодныхъ для другихъ отраслей земледѣлія, прекрасно разростались фруктовые сады. Въ Россіи плодоводство успѣло развиться довольно значительно, и въ нѣкоторыхъ губерніяхъ представляетъ одну изъ очень важныхъ отраслей добывающей промышленности. Какъ промышленность, плодоводство процвѣтаетъ въ европейской Россіи, начинаясь съ самыхъ южнихъ ея предѣловъ (Кавказъ, Крымъ) и оканчиваясь далеко на сѣверъ, ограничиваясь здѣсь ломаной линіей, проходящей отъ С.-Петербурга, черезъ Тверь, Нижній-Новгородъ и Малмыжъ, до устья рѣки Бѣлой. Къ сѣверу отъ этой границы хотя и встрѣчаются плодовые сады, но занятіе плодоводствомъ носитъ уже, преимущественно, характеръ любительскій. Далѣе другихъ плодовыхъ деревьевъ заходятъ на сѣверъ яблоня и вишня, именно до линіи, проходящей отъ Финляндіи черезъ Петрозаводскъ на Вятку. Сѣверная граница разведенія груши съ промышленною цѣлью можетъ быть проведена отъ г. Риги черезъ Витебскъ, Смоленскъ, Тулу, Тамбовъ и далѣе къ юго-востоку, до пересѣченія Волги, послѣ чего она принимаетъ почти южное направленіе. Почти въ одной области съ грушей или нѣсколько юго-западнѣе распостранены черешни и сливы. Границей распространенія винограда является линія, идущая черезъ Варшаву, Черниговъ, Курскъ, Воронежъ и Саратовъ. Граница разведенія абрикоса, начинаясь въ сѣверныхъ польскихъ губерніяхъ, идетъ почти прямо чрезъ Ковель и Полтаву до Астрахани. Еще южнѣе разводятся персикъ и миндаль.

Интенсивность плодоводства въ разныхъ мѣстностяхъ Европейской Россіи и Кавказа зависитъ отъ болѣе или менѣе благопріятныхъ естественныхъ условій, удобства путей сообщенія и близости районовъ съ болѣе высокой степенью развитія плодоводства.

Поэтому вдоль западныхъ границъ Россіи широкой полосой расположились районы довольно выдающіеся, какъ по распространенію плодоводства, такъ и по сравнительно высокому уровню садовой техники. Таковы районы: Прибалтійскій (гдѣ почти при каждой даже крестьянской усадьбѣ имѣется — какъ въ Лифляндской, такъ и Курляндской губ., — хоть маленькій садикъ, и гдѣ въ среднемъ десятина сада даетъ до 500 руб. дохода), Привислинскій (гдѣ въ нѣкоторыхъ уѣздахъ, напр. Грубешовскомъ, Люблинскомъ, подъ садами находится 7—8% всѣхъ культурныхъ земель, а всего въ районѣ подъ садами не менѣе 40,000 десятинъ), Юго-западный или Заднѣпровскій, гдѣ въ Бессарабіи подъ плодовыми садами насчитывается болѣе 60,000 дес и подъ виноградниками около 50,000 дес. и изъ которой средній вывозъ свѣжихъ плодовъ достигаетъ 200,000 пуд.; столоваго винограда — 100,000 пуд.

и сушеныхъ фруктовъ — 300,000 пуд., и гдѣ Подольская губернія производитъ не менѣе 2½ мил. пудовъ свѣжихъ плодовъ. Далѣе, къ востоку отъ этой полосы, мы встрѣчаемъ большія пространства съ неблагопріятными почвенными и иными условіями, каковы напр. болота Полѣсья, обширныя площади песковъ и супесей въ предѣлахъ Витебской, Виленской и частью Минской и сосѣднихъ съ нею губерній, а также степныя пространства Херсонской и Екатеринославской губерній, гдѣ плодоводство развито слабо: но въ районѣ западныхъ губерній, въ верховьяхъ системы Днѣпра и по среднему теченію Нѣмана, гдѣ характеръ почвы измѣняется къ лучшему, равно какъ и въ предѣлахъ губерніи Витебской, Минской, Могилевской, Ковенской и Гродненской, мы находимъ болѣе развитое плодоводство; оно довольно замѣтно и по среднему теченію Днѣпра, и въ низовьяхъ Десны — въ предѣлахъ Черниговской, сѣверной части Кіевской и Полтавской губерній. Еще далѣе къ востоку встрѣчаются только отдѣльныя, гораздо меньшія площади, съ болѣе или менѣе развитымъ плодоводствомъ, — какъ напр. въ предѣлахъ Калужской, Тульской и Рязанской губерній, и нѣсколько болѣе обширныя — въ Курской, Харьковской и Воронежской губерніяхъ. Затѣмъ, вплоть до Волги, въ бассейнѣ средняго и нижняго теченія Донца и Дона и притоковъ его Хопра и Медвѣдицы, мы снова имѣемъ обширную площадь съ слабымъ развитіемъ плодоводства, вполнѣ отсутствующаго въ прикаспійскихъ степяхъ, между низовьями Волги и Предкавказьемъ.

Вдоль теченія Волги, почти непрерывной линіей отъ Нижняго и до Астрахани, рѣзко выдѣляется сильнымъ развитіемъ плодоводства узкая нагорная (по правому берегу) полоса; такимъ развитіемъ плодоводства нагорный берегъ Волги обязанъ, конечно, весьма удобному и оживленному водному пути и болѣе или менѣе благопріятнымъ почвеннымъ условіямъ. Можно было бы сказать, что русло Волги отъ Казани и до Астрахани представляетъ крайнюю восточную границу промышленнаго плодоводства Европейской Россіи, такъ какъ далѣе къ востоку оно быстро теряетъ свой промышленный характеръ и встрѣчается въ болѣе замѣтномъ развитіи лишь въ нѣкоторыхъ пунктахъ по Камѣ и Вяткѣ. Крымское плодоводство сосредоточено, главнымъ образомъ, въ южной части полуострова, въ рѣчныхъ долинахъ. Кавказъ представляетъ довольно пеструю картину, вслѣдствіе большого разнообразія мѣстныхъ естественныхъ условій, зависящихъ отъ высоты мѣста надъ уровнемъ моря, отъ направленія горныхъ склоновъ, свойствъ почвы, обилія или недостатка влаги и другихъ особенностей.

Крымскій районъ занимаетъ первенствующее мѣсто въ отношеніи промышленнаго плодоводства Россіи, если не по количеству доставляемыхъ имъ плодовъ, то по ихъ качеству: отсюда идутъ на самые крупные внутренніе рынки — въ Петербургъ, Москву, Одессу, Кіевъ, Харьковъ и др., лучшіе сорта яблокъ и грушъ. Сады долинъ Качи, Бельбека, Салгира, Альмы, Партенитской, Судакской, Алуштинской, Куруузенской, Кучукузенской и др. даютъ ежегодно до 400,000 пуд., а въ особо благопріятные годы даже до 1 милл. пудовъ свѣжихъ плодовъ, главнымъ образомъ яблокъ и грушъ, а сверхъ того до 250,000 пудовъ орѣховъ и до 70,000 пуд. столоваго винограда. Размѣры крымскихъ садовъ весьма разнообразны, отъ нѣсколькихъ десятковъ кв. саженъ до 100 десятинъ. Характерную особенность ухода за крымскими садами составляетъ необходимость ихъ орошенія, къ которому прибѣгаютъ отъ 5 и до 10 разъ въ лѣто. Доходность крымскихъ садовъ весьма высока, нерѣдки случаи сдачи въ аренду сада въ 1½—2 десятины за 5000 руб. Были даже примѣры, что садъ сдавался въ одни годы за 3600 руб. а въ иные — арендная плата поднималась до 35,000 руб. (садъ Азамазъ г. Дельветова въ Карасубазарскомъ округѣ).

Кавказъ играетъ тоже не малую роль въ плодоводствѣ Россіи, благо-

даря своимъ разнообразнымъ мѣстнымъ и климатическимъ условіямъ. Такъ Причерноморскій районъ замѣчателенъ мягкостью климата и его пригодностью для разныхъ экзотическихъ культуръ. Кромѣ плодовъ, свойственныхъ остальной Россіи, здѣсь встрѣчаемъ уже апельсинныя и лимонныя деревья, гранаты, хурму, чайный кустъ, маслину и проч. Не менѣе славенъ Кавказъ своимъ виноградомъ. Такъ напр. въ одной лишь Терской области получается значительно болѣе 3 милл. ведеръ вина.

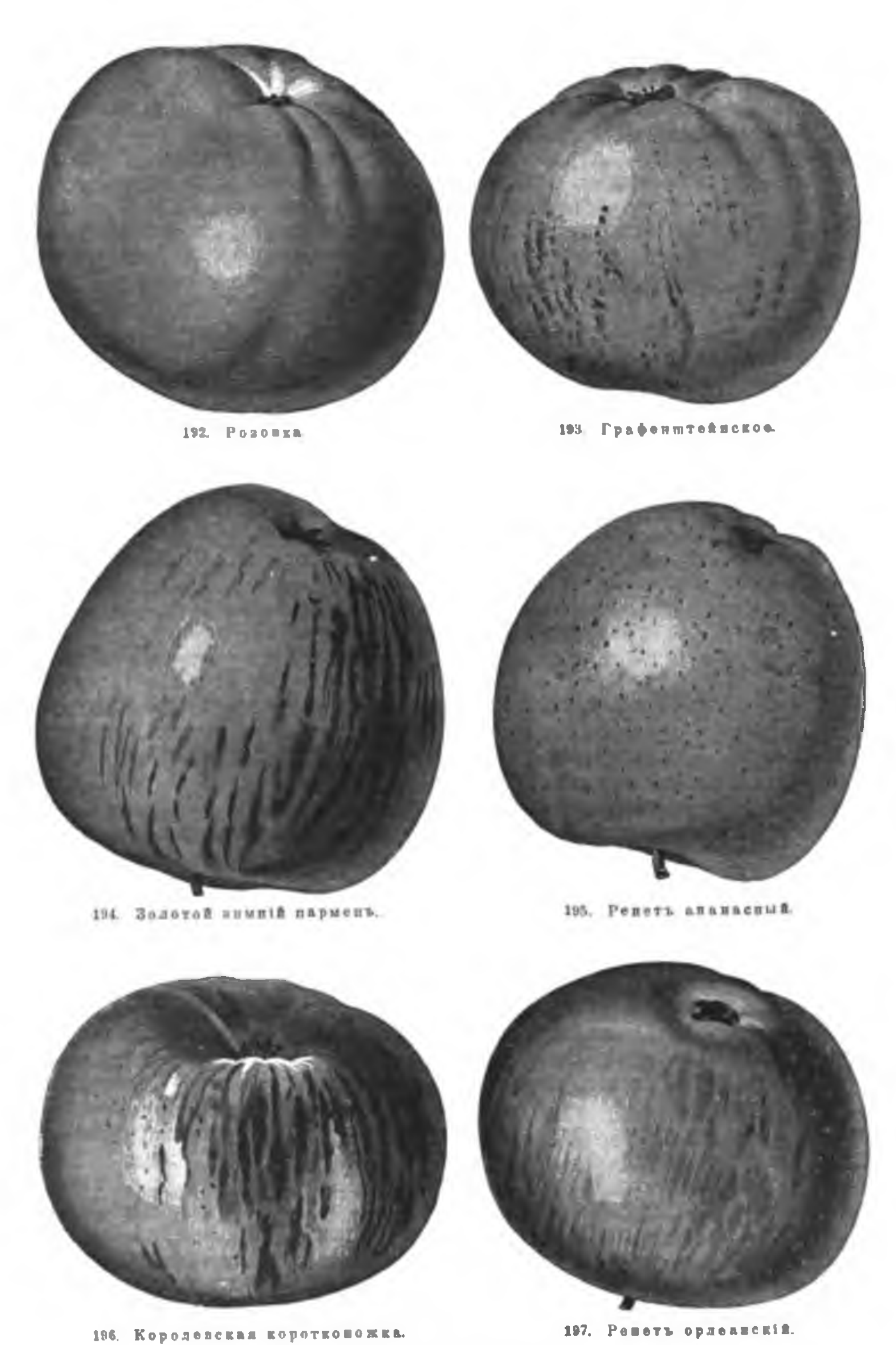
Въ Германіи, плодоводство хотя и развито, однако, ввозъ плодовъ въ иные годы бываетъ очень великъ. Нѣкоторыя области, какъ Ганноверъ, Гессенъ-Нассау, Вюртембергъ и много др., считаются очень богатыми плодовыми садами и доставляютъ много плодовъ. Въ Австріи особенною извѣстностью пользуются Тироль, Штирія, Моравія и мѣстности по Дунаю въ Нижней Австріи. Немалое вниманіе на плодоводство обращаетъ Швейцарія, а во Франціи оно стоитъ на высокой степени развитія. Особеннаго-же развитія достигло плодоводство въ Америкѣ, откуда уже давно существовалъ вывозъ сушеныхъ фруктовъ; въ настоящее время она доставляетъ въ Европу даже свѣжіе плоды, какъ-то груши и яблоки.

Плодовыя деревья, происходя изъ странъ болѣе теплаго Востока, успѣли все-же привиться въ нашихъ умѣренныхъ широтахъ, гдѣ созрѣваютъ и хлѣбныя растенія. Но этого, конечно, нельзя сказать про всѣ роды плодовъ и сорта ихъ. Далѣе будутъ вкратцѣ разсмотрѣны только самые важные роды плодовъ.

Зерновыя плодовыя деревья.

Яблоня.

Яблоня (Pyrus malus), какъ и груша и нѣкоторыя другія плодовыя деревья, относится къ сем. Pomaceae. Растетъ она и въ дикомъ состояніи, но приноситъ твердые, плохіе плоды. Цвѣтки яблони блѣдно-розовые и, подобно всѣмъ цвѣтамъ изъ сем. Pomaceae, имѣютъ чашечку и вѣнчикъ пятилепестные, 5 столбиковъ и 20 и болѣе тычинокъ. Подъ вліяніемъ многовѣковой культуры, начавшейся тысячелѣтія тому назадъ, получилась цѣлая масса культурныхъ разновидностей яблони, которыя мы называемъ сортами, и которыхъ въ настоящее время извѣстно не менѣе 2000. Сорта отличаются другъ отъ друга иногда весьма рѣзко какъ вегетативными органами (листьями, формой кроны, силой роста и проч.), такъ и въ особенности плодами. Чтобы разобраться среди этой массы сортовъ, многіе плодоводы старались сгруппировать ихъ въ болѣе или менѣе обособленныя группы съ общими признаками. Такимъ образомъ появились помологическія системы, классифицирующія сорта болѣе или менѣе искусственно или естественно. Такъ англійскій помологъ Гогъ предложилъ раздѣлить всѣ сорта яблокъ по времени созрѣванія на три группы: лѣтнія, осеннія и зимнія яблоки. Нѣмецкій-же помологъ д-ръ Э. Люкасъ выработалъ болѣе естественную систему для многихъ плодовъ, раздѣливъ, напр., яблоки на XV классовъ, включая въ одинъ классъ всѣ сорта яблокъ, обладающіе нѣкоторыми общими внѣшними и внутренними признаками. Такъ имъ установлены, напр., классы: кальвили, куда включены яблоки, имѣющія рыхлую, пряную мякоть съ земляничнымъ или малиновымъ ароматомъ, жирную на ощупь кожицу и ребристую поверхность; голубки — форма которыхъ продолговатая, кожица очень тонкая, нѣжная и блестящая, мякоть плотнѣе, чѣмъ у кальвилей, но все же нѣжная и сочная; рамбуры или фунтовыя яблоки съ грубою рыхлою мякотью, ребристою поверхностью весьма крупныхъ размѣровъ; ренеты: рамбуровые, одноцвѣтные, борсдорфскіе, красные, сѣрые и золотистые — всѣ имѣютъ болѣе или менѣе правильную, кругловато-приплюснутую форму, и особенно харак-



192. Розовка.

193. Графенштейнское.

194. Золотой зимній пармень.

195. Ренетъ ананасный.

196. Королевская коротконожка.

197. Ренетъ орлеанскій.

192—197. Сорта яблокъ. (4/5 нат. вел.).

терпную мякоть — плотную, мелкозернистую, винно-сахаристую, пряную очень вкусную, розовки и проч. Въ Россіи распространено безчисленное количество сортовъ яблокъ, растущихъ на протяженіи громадныхъ пространствъ; въ Крыму и на Кавказѣ съ одной стороны и въ Финляндіи и Вологодской губерніи — съ другой. Извѣстные сорта въ Россіи: антоновка, крымскія (синапы и челеби), плодовитка, разные кальвили, ренеты, титовка, боровинка, бабушкино, склянка, грушевки, бѣли и др.

Яблоня одно изъ важнѣйшихъ плодовыхъ деревьевъ; въ древнія времена она встрѣчалась рѣже груши. Въ Европѣ культура яблони особенно развита въ Россіи, Германіи, Бельгіи и Тиролѣ, въ Даніи, Англіи, Франціи и сѣверной части Испаніи. Распространена яблоня затѣмъ въ Остъ и Вестъ-Индіи, въ Австраліи, въ горахъ тропической части Америки, и въ умѣренныхъ широтахъ Сѣв. Америки.

Урожаи яблокъ бываютъ громадны. Въ Россіи въ урожайные годы на хорошей почвѣ снимаютъ до 500 пудовъ съ десятины (въ Крыму — до 600 пуд.); 200—300 пудовъ считается среднимъ урожаемъ.

Употребленіе яблокъ весьма разнообразно: плоды потребляются свѣжими, въ вареномъ и сушеномъ видѣ, для приготовленія желе, сидра, уксуса и водки. Яблоко содержитъ съ небольшими колебаніями 82—87% воды, 7—11% сахара и ½% кислоты. Твердая, крѣпкая древесина яблони, преимущественно дикой, идетъ на подѣлки.

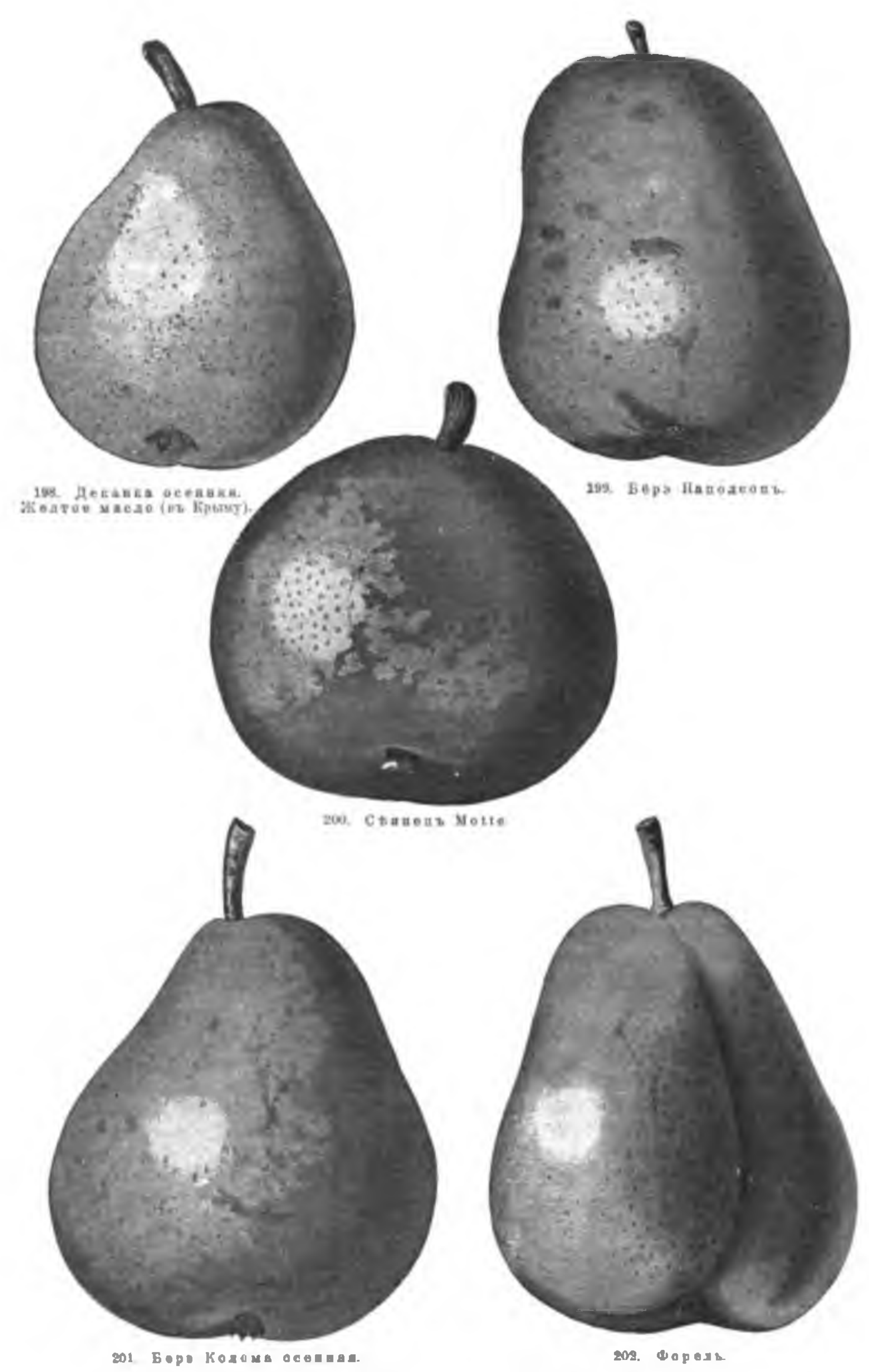
Груша.

Груша (Pyrus communis) по цвѣтамъ и образованію плодовъ походитъ на яблоню; главное отличіе ея отъ яблони — заостряющіеся къ ножкѣ плоды, оттопыренныя отъ побѣговъ почки и глубоко проникающіе въ почву стержневые корни. Крона дерева выше и цвѣты развиваются раньше. Груша растетъ дико въ средней Россіи, а болѣе мелкіе сорта ея можно встрѣтить даже на сѣверѣ.

Разнообразіе сортовъ грушъ не менѣе велико, чѣмъ разнообразіе сортовъ яблокъ; отличаются они другъ отъ друга по формѣ и нѣкоторымъ другимъ свойствамъ. И классифицируютъ ихъ различно; такъ ихъ дѣлятъ на лѣтнія груши, которыя вполнѣ созрѣваютъ на деревѣ и готовы для ѣды раньше конца октября; осеннія, достигающія зрѣлости послѣ нѣсколькихъ недѣль лежанія; и зимнія, которыя созрѣваютъ въ лежкѣ, въ плодохранилищахъ лишь по прошествіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ отъ момента съема ихъ съ дерева, въ декабрѣ или январѣ. Различаютъ груши также по формѣ: есть длинныя груши, и есть груши круглыя, напоминающія по формѣ яблоки. Къ болѣе естественнымъ группамъ грушъ относятся и привезенные во время крестовыхъ походовъ изъ Персіи въ Европу бергамоты и очень сочныя, превосходныя масляныя груши. Другія груши носятъ свои названія по ихъ специфическому вкусу: мускатныя и лимонныя и др., или-же по окраскѣ: сѣрыя, зеленая столовая и другія.

Груши произрастаютъ въ Россіи на огромныхъ площадяхъ; количество сортовъ, культивируемыхъ въ Россіи, огромно, причемъ урожаи съ десятины, значительно колеблясь на различныхъ почвахъ для разныхъ сортовъ, въ среднемъ равенъ отъ 100 до 200 пуд.

Груша богаче сахаромъ, чѣмъ яблоко (8—11%), но содержитъ больше неперевариваемыхъ частей. Къ тому же онѣ сохраняются хуже яблокъ. Ихъ употребляютъ свѣжими, ихъ сушатъ (онѣ сушатся хуже, чѣмъ яблоки) или солятъ. Приготовляютъ изъ нихъ и вино, и уксусъ. Красноватая древесина груши хорошо полируется и идетъ на токарныя издѣлія, для музыкальныхъ инструментовъ и т. п. Древесина дикой груши лучше, чѣмъ груши культурной.



198. Деканка осенняя. Желтое масло (въ Крыму).

199. Бёрэ Наполеонъ.

200. Сѣянецъ Motte

201. Бэрэ Колома осенняя.

202. Форель.

198—202. Сорта грушъ. (4/5 нат. вел.).

Косточковыя плодовыя деревья.

Вишня.

Вишня (Prunus cerasus et avium), какъ и слива, отличается отъ зерновыхъ плодовыхъ деревьевъ особеннымъ устройствомъ цвѣтка, съ одногнѣздною, односѣмянною завязью, изъ которой развивается плодъ костянка. Онъ состоитъ изъ сѣмени, заключеннаго въ твердую оболочку, косточку, которая снаружи покрыта мясистымъ, съѣдобнымъ слоемъ, мякотью, покрытою снаружи кожицей.

Многочисленные сорта вишни можно разбить на двѣ группы: Prunus cerasus — кислая вишня и Prunus avium — сладкая вишня или черешня. Черешня имѣетъ болѣе сильный ростъ и образуетъ пирамидальную крону, достигающую до 15 метр. высоты. Число сортовъ ея чрезвычайно велико, но ихъ можно подвести подъ два главныхъ типа: сердцевидныя черешни (черныя, красныя, желтыя) и хрящеватыя (черныя и т. д.). Кислая вишня не превышаетъ вышины 10 метр., ростъ ея болѣе кустистый, крона шарообразная, вѣтви гибкія, листья небольшие. Здѣсь тоже много сортовъ: окраска ихъ свѣтло-красная, темно-красная и черная. Сюда относятся морели, отличающіяся величиной плодовъ съ свѣтло-краснымъ мясомъ и прозрачной кожицей, и сладкимъ вкусомъ въ зрѣломъ состояніи, а также большинство русскихъ простыхъ вишенъ, какъ напр.: владимірская, вязниковка и проч.

Черешня встрѣчается въ лѣсахъ Европы, почти всюду (кромѣ хвойныхъ), и повидимому родиной своей можетъ считать Европу; впрочемъ, можетъ быть, она вывезена въ доисторическія времена изъ Малой Азіи. Она была извѣстна римлянамъ, но не въ культурномъ состояніи, хотя еще во времена Лизимаха (300 г. до Р. X.) она облагороженной встрѣчается у Милета и въ горахъ Иды въ М. Азіи. Плиній разсказываетъ, что римскій полководецъ Лукуллъ вывезъ вишню изъ города Церазосъ на берегу Понта въ Италію. Церазосъ — греческое названіе вишни; въ этомъ городѣ очень большое вниманіе, повидимому, обращалось на культуру вишни. Въ Европѣ культура вишни очень легко привилась, и ко времени Плинія, это дерево произростало не только по Рейну и въ Бельгіи, но и въ Британіи; и съ теченіемъ времени ея культура по ту сторону Альпъ развилась больше, чѣмъ въ странѣ, прилегающей къ Средиземному морю. Въ настоящее время культура вишни проникла въ Норвегію, южную Сибирь, Сѣв. Америку, Австралію и Японію. Вишня представляетъ одно изъ наименѣе требовательныхъ плодовыхъ деревьевъ, хотя черезчуръ сухихъ почвъ не переноситъ, точно также какъ и слишкомъ сырыхъ.

Вишни, сравнительно съ яблоками и грушами, содержатъ больше твердыхъ составныхъ частей (20—25%); воды — 75—80%. Изъ твердыхъ частей главною составною частью является сахаръ: въ вишнѣ его отъ 8 до 9%, въ черешнѣ до 13%; свободной кислоты въ черешнѣ — 0,38%, въ вишнѣ — 1,28%. Бѣлка въ нихъ въ среднемъ до 1%.

Вишню употребляютъ въ сыромъ, вареномъ и сушеномъ видѣ; изъ нея приготовляютъ также наливки-вишневки. Въ Далмаціи изъ вишенъ и вина приготовляютъ ликеръ мараскинъ. Древесина вишни очень цѣнна. Древесина черешни — желтаго или красножелтаго цвѣта, довольно твердая и цѣнится токарями и столярами; бурая древесина кислой вишни отличается твердостью и красотой; особенно цѣнятся пахучіе, очень твердые стволики вишни Магалебъ (арабское названіе вишни), сильно распространившейся во Франціи; молодые стволы ея употребляютъ для изготовленія турецкихъ чубуковъ. Около Вѣны ежегодно приготовляютъ ихъ до 2 милл.

Слива.

Слива по устройству цвѣтовъ близка къ вишнѣ; она рѣдко достигаетъ вышины 10 метр. Изъ многихъ видовъ сливъ, въ Россіи встрѣчается 4

вида въ дикомъ или одичаломъ состоянiи; венгерка (Prunus domestica), терносливa (Pr. insititia), алыча или вишнесливa (Pr. divaricata) и тернъ (Pr. spinosa); въ культурѣ имѣется нѣсколько сотенъ сортовъ сливъ, которые отличаются другъ отъ друга иногда весьма рѣзко, какъ по вегетативнымъ своимъ органамъ, такъ и по плодамъ. Послѣднiе бываютъ шаровидные (ренклоды, дамасцены, мирабели) и продолговатые (венгерки, яичныя и проч.), всегда сочные, съ кожицей, которую большею частью можно содрать съ мякоти и которая всегда покрыта налетомъ; косточка внутри плода большая, шероховатая; побѣги сливъ гладкiе или пушистые, листья напоминаютъ листья яблони. По цвѣту плоды сливъ бываютъ голубые, красные, желтые, зеленые, пестрые и почти черные. Наибольшее значенiе имѣетъ венгерка, которая употребляется въ пищу какъ въ свѣжемъ видѣ, такъ и какъ черносливъ, т. е. въ сушеномъ видѣ.

Собственно слива родомъ изъ Сирiи и проникла въ Грецiю во время походовъ Александра Великаго. Римляне узнали о ней (о мирабеляхъ) во время походовъ Помпея. Происхожденiе венгерки неизвѣстно: родиной ея считается Туркестанъ и южные склоны Алтая; венгерцы занесли ее въ Европу. И въ настоящее время венгерки славятся всюду; сѣвернѣе Дуная онѣ образуютъ цѣлые лѣса: тамъ жители во время созрѣванiя ея плодовъ недѣль шесть питаются почти исключительно ими.

Сравнительно небольшая часть сливъ употребляется въ свѣжемъ видѣ, большая же часть идетъ въ сушку. Сушеныя сливы поэтому составляютъ очень важную статью торговли и ихъ пересылаютъ въ другiя страны въ большихъ количествахъ. Въ Россiи очень распространены слѣдующiя сливы: венгерки (опошнянскiя и мгарьскiя), молдавскiя, голданы, ренклоды, мирабели, любашки, очаковскiя и мн. др. Изъ сливъ, кромѣ того, приготовляютъ „повидло“, гонятъ спиртъ (съ пуда сливъ получается 8,75 град. спирта). Косточки употребляютъ для полученiя нѣжнаго масла. Древесина сливы очень тверда, съ бурыми красивыми жилками и употребляется часто столярами.

Абрикосъ.

Абрикосъ или урюкъ (Prunus armeniaca) — болѣе требовательное плодовое дерево; оно произрастаетъ только въ опредѣленномъ (гдѣ растетъ виноградъ) климатѣ, въ видѣ высокаго дерева; ближе къ сѣверу оно растетъ кустомъ. Высота его не превышаетъ 5 метр.; крона широкая и низкая. Многочисленные теперь сорта абрикоса происходятъ всѣ отъ одного вида. Наиболѣе извѣстны сорта: большiе раннiе, Бреда, Нанси, Амброзiя, венгерскiе лучшiе и. т. д.

Родина абрикоса неизвѣстна; повидимому, онъ попалъ въ Италiю въ срединѣ I столѣтiя изъ средней Азiи. Лучше всего онъ произрастаетъ и теперь въ теплыхъ странахъ. Въ большихъ количествахъ культивируется абрикосъ въ Соед. Штатахъ Сѣв. Америки, гдѣ плоды употребляются въ пищу свѣжими или сушеными (сушеные и прессованные абрикосы служатъ провiантомъ на пароходахъ); изъ абрикосовъ приготовляютъ также водку. Италiя экспортируетъ сушеные абрикосы, а южная Францiя и государства по Дунаю — варенье изъ нихъ. Изъ зеренъ выжимаютъ жирное масло. Въ южной Францiи, въ Провансѣ, для этой цѣли культивируютъ особый сортъ (миндальные) съ неважнымъ мясомъ, но со сладкимъ сѣменемъ, которое употребляется какъ миндаль и для фальсификацiи миндальнаго масла. То же дѣлаютъ и въ Сирiи. Изъ горькихъ косточекъ приготовляется водка; обугленная косточка употребляется какъ черная тушь; древесина идетъ на токарныя издѣлiя.

Персикъ.

Персикъ (Amygdalus persica) еще болѣе требователенъ въ отношенiи климата, чѣмъ абрикосъ и удается только въ полосѣ винограда, обыкновенно

на склонахъ, обращенныхъ къ югу, или въ формовой культурѣ, какъ карликовое или шпалерное дерево у южныхъ стѣнъ строеній нѣсколько далѣе на сѣверъ, напр. въ Царствѣ Польскомъ, Кіевской губ. и проч. Какъ отдѣльное дерево, онъ не бываетъ выше 3—4 мет. Плодъ обыкновенно круглъ и одѣтъ пушистой кожицей; только нектарины имѣютъ гладкую кожицу. Особенной популярностью пользуются: магдалина бѣлый, красный, ранній пурпуровый, ранній большой миньонъ, амеденъ и мн. др.

По де-Кандолю персикъ выходецъ изъ Китая; раньше онъ появился на сѣверо-западномъ берегу Индіи, откуда перешелъ въ Персію; въ Италію занесенъ въ 50 г. по Р. Х. Теперь въ Европѣ больше всего произрастаетъ онъ во Франціи, въ южномъ Тиролѣ, въ Россіи по берегамъ Чернаго и Азовскаго морей и немного сѣвернѣе; въ Америкѣ подъ персиковыя деревья заняты большія плантаціи. Сѣмена бываютъ сладкими и часто поступаютъ въ торговлю, какъ миндаль.


203. Персикъ. (1/2 нат. вел.).

Миндаль (Amygdalus communis) близкій родственникъ персика; но плоды его лишены сочнаго мясистаго покрова. Плоды различны: зерна ихъ бываютъ горькими и сладкими съ твердой или мягкой скорлупой.

Миндаль происходитъ повидимому изъ Сиріи, откуда онъ распространился уже на востокъ и западъ. Гомеръ про него еще не зналъ; но приблизительно за VI вѣковъ до Р. Х. онъ былъ извѣстенъ въ Греціи; въ Римѣ въ I в. до Р. Х. онъ былъ въ ходу подъ названіемъ „греческіе орѣхи“. На западѣ онъ сталъ извѣстенъ съ начала VIII вѣка по Р. Х. Въ настоящее время миндаль культивируется въ Азіи и въ Средиземноморскихъ государствахъ, въ южномъ Тиролѣ и Венгріи и въ южныхъ губерніяхъ Россіи. Изъ лучшихъ сортовъ, поступающихъ у насъ въ продажу, извѣстны: принцесса (въ Крыму), привозимые изъ Валенсіи (Дофинэ), изъ Сициліи, испанскій и португальскій; самый маленькій сортъ — барбарика изъ Марокко; очень ароматный сортъ Амврозіи, происходящій изъ Флоренціи. Миндаль со скорлупой привозится изъ Сициліи и Марселя. Лучшіе горькіе сорта доставляются изъ Сициліи и Прованса.

Миндаль ѣдятъ сырымъ (сладкій миндаль); добываютъ изъ него жирное масло, котораго въ сладкомъ миндалѣ 55%, въ горькомъ 44%. Изъ горькихъ добывается амигдалинъ и горькое миндальное масло. Выжатыя и измельченныя зерна образуютъ миндальныя отруби.

Ягоды.

Первое мѣсто среди ягодъ занимаетъ смородина (Ribes *L.*), которая культивируется въ большихъ количествахъ. Въ западную Европу она была привезена норманами сначала во Францію, откуда распространилась повсемѣстно. Въ Россіи она культивируется на большихъ пространствахъ. Въ послѣднее время ея культура получила заграницей болѣе широкое распро-

страненіе въ виду употребленія смородины на виноделіе. Число сортовъ ея весьма велико.

Малина (Rubus idaeus) представляетъ одинъ изъ очень распространенныхъ ягодныхъ кустовъ. Большія площади заняты малиной въ Европѣ и Америкѣ.

Отъ дикой лѣсной малины произошло много сортовъ ея, которые можно раздѣлить на двѣ группы; лѣтніе съ однимъ урожаемъ въ году и мѣсячные или ремонтантные, дающіе по два урожая въ годъ. Она требуетъ обильнаго удобренія и старательнаго ухода. На сѣверѣ малина доходитъ до 60° с. ш.

Культура клюквы въ Европѣ мало прививается, но въ Америкѣ, также какъ и ежевики, довольно распространена.

Земляника и клубника (Fragaria) очень распространенныя ягоды вообще и въ частности въ Россіи. Произошли онѣ отъ разныхъ первоначальныхъ дикихъ формъ. Каждая форма въ свою очередь обнимаетъ большое число сортовъ, различающихся величиною, вкусомъ, цвѣтомъ, ароматомъ и др. свойствами.

Выращиваніе плодовыхъ деревьевъ и уходъ за ними.

Обыкновенный способъ разведенія плодовыхъ деревьевъ начинается съ посѣва. Сѣмена яблокъ и грушъ, косточки сливъ и вишенъ собираются и высѣваются осенью, а иногда и весною. Посѣвъ производится на грядахъ съ глубоко обработанною почвою, рядами, въ бороздки, расположенныя другъ отъ друга на разстояніи 8 дюйм., причемъ сѣмена помѣщаются на глубину до 2 дюймовъ. Сѣмена высѣваются довольно рѣдко и прикрываются рыхлой землей. Когда молодыя растеньица (сѣянцы, дички), въ продолженіи одного года, достаточно разовьются, ихъ разсаживаютъ на новыя гряды по одиночкѣ, не ближе 2 дюйм. другъ отъ друга; при этомъ стержневой корень обрѣзаютъ до $2^1/2$—3 дюйм. Двухлѣтнія растенія пересаживаютъ въ питомникъ.

Питомникъ долженъ находиться въ защищенномъ, но не очень низкомъ и влажномъ, мѣстѣ. Почва должна быть средняго качества; пригодной является рыхлая, перегнойная песчано-суглинистая почва; плотная, глинистая почва нехороша. Очень важно также, чтобы подпочва была хорошаго качества. Передъ посадкой сѣянцевъ почва старательно разрыхляется; употребленіе навознаго удобренія непосредственно предъ посадкой не рекомендуется; гораздо лучше внести удобреніе въ почву при предыдущихъ культурахъ. Обработывается почва лопатами или почвоуглубителями на глубину 20—30 дюйм., при чемъ пахатный слой, наиболѣе богатый питательными веществами, перемѣшивается съ болѣе глубокими слоями. Вся площадь питомника разбивается на участки, которые послѣдовательно засаживаются молодыми сѣянцами; участки же, бывшіе уже подъ деревьями и освобожденные отъ нихъ поступаютъ на цѣлый рядъ лѣтъ подъ культуру другихъ растеній, напр. подъ овощи. Поэтому число участковъ въ питомникѣ должно быть нѣсколько больше, чѣмъ требуется для занятія деревьями.

Разсадка саженцевъ, вынутыхъ изъ грядокъ, производится въ питомникѣ рядами въ разстояніи 20—25 дюйм. рядъ отъ ряда и 15—20 дюйм. въ ряду между деревьями. Посадку обыкновенно производятъ осенью, лучше всего въ концѣ сентября. У саженцевъ при посадкѣ обрѣзаютъ стержневые и боковые корни до 6 дюйм. а стволы на 8—12 дюйм. Въ первый годъ роста деревьевъ требуется самый тщательный уходъ за почвой въ питомникѣ, состоящій въ разрыхленіи ея. Росшія до этого момента въ питомникѣ деревца — это дички, т. е. съ нихъ, при дальнѣйшемъ ихъ развитія, получались бы только дикіе плоды, такъ какъ сѣмя, взятое даже изъ хорошихъ плодовъ, рѣдко наслѣдуетъ хорошія свойства культурныхъ сортовъ; поэтому, чтобы изъ сѣянцевъ, разсаженныхъ въ питомникѣ, получить опредѣленный сортъ, такъ сказать раз-

множить этотъ послѣднiй, необходимо прибѣгнуть къ безполому способу размноженiя даннаго сорта при помощи такъ называемаго облагораживанiя дичковъ или ихъ прививки. Сущность прививки заключается въ томъ, что одну почку или часть побѣга, т. е. однолѣтней вѣтки съ нѣсколькими (большею частью тремя) почками, взятыхъ съ благороднаго, размножаемаго сорта, т. е. такъ называемый черенокъ или привой, соединяютъ съ дичкомъ (сѣянцемъ, иначе называемымъ также подвоемъ) помощью прививки такъ, что первый срастается съ послѣднимъ и, распустившись, продолжаетъ на немъ расти, какъ на своихъ собственныхъ корняхъ, превращаясь со временемъ въ плодоносящее дерево, ничѣмъ не отличающееся отъ того, съ котораго были взяты почка или черенокъ для прививки.

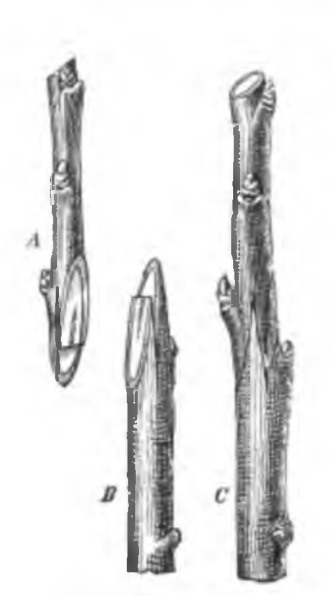
Способовъ прививокъ очень много. Надо замѣтить, что прививать можно не только дички въ школѣ, но и взрослыя деревья, если они приносятъ плохiе плоды и сортъ желаютъ перемѣнить на лучшiй. Вся разница будетъ здѣсь та, что дички въ школѣ прививаютъ недалеко отъ земли, а у старыхъ деревьевъ прививаютъ болѣе толстыя вѣтви кроны или концы ихъ на извѣстной уже значительно высотѣ. Прививка взрослыхъ деревьевъ называется также перепрививкой ихъ.


204. Окулировка.

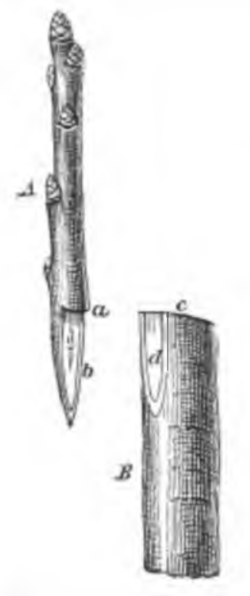
Окулировка состоитъ въ томъ, что срѣзаютъ одинъ глазокъ (ocula) съ благороднаго черенка (однолѣтняго побѣга) вмѣстѣ со щитковидной частицей коры и вставляютъ его въ прорѣзъ коры дичка (рис. 204). Для снятiя глазка съ черенка дѣлаютъ надъ хорошо развитымъ глазкомъ, дюйма на 2 выше него, поперечный надрѣзъ коры и камбiальнаго слоя, а затѣмъ, положивъ окулировочный, очень острый ножъ почти плашмя на черенокъ выше прорѣза острiемъ къ нему, вонзаютъ его въ кору и ведя вдоль черенка, не углубляя его однако до сердцевины, отрѣзаютъ щитковидную полоску коры съ глазкомъ на ней; вмѣстѣ съ корой отрѣзается и тончайшая полоска древесины подъ ней; ее не слѣдуетъ удалять, такъ какъ она не вредитъ приростанiю глазка къ подвою. Подъ почкой на черенкѣ оставляютъ основанiе черешковъ листа. Эта вырѣзанная часть осторожно переносится вмѣстѣ съ черешкомъ на дичокъ. На дичкѣ дѣлается надрѣзъ въ видѣ Т, продольныя части коры отдѣляются отъ древесины костяной пластинкой окулировочнаго ножа и подъ нихъ вставляютъ срѣзанный глазокъ; кромѣ того, вставленный глазокъ старательно обвязываютъ ниткой. Если окулировка произведена въ iюнѣ, то глазокъ въ то же самое лѣто дастъ побѣгъ (окулировка распускающимся глазкомъ), при окулировкѣ въ августѣ или сентябрѣ (окулировка спящимъ глазкомъ) — глазокъ спокойно зимуетъ и даетъ побѣгъ лишь въ слѣдующемъ году. Дичокъ остается необрѣзаннымъ, и лишь весной его обрѣзаютъ, на 4 дюйм. выше привитого глазка; къ этому куску дичка, такъ называемому шипу, привязываютъ, появляющiйся изъ привитого глазка, благородный побѣгъ. Когда этотъ побѣгъ къ концу лѣта достаточно окрѣпнетъ, тогда ненужную часть дичка, находящуюся надъ нимъ, совершенно удаляютъ. Окулировка удается только тогда, когда на дичкѣ кора хорошо и легко отдѣляется отъ древесины. Когда заокулированный глазокъ крѣпко прирастетъ къ подвою, повязку съ мѣста окулировки удаляютъ.

При **копулировкѣ** привоемъ или черенкомъ служитъ часть однолѣтняго побѣга съ нѣсколькими почками, напр. тремя (рис. 205—А); подвой (дичекъ) не долженъ быть тоньше черенка, онъ можетъ быть нѣсколько толще послѣдняго, но лучше всего, если его толщина на мѣстѣ прививки равна толщинѣ черенка. Копулировка производится весной, когда деревья еще не распустились или только что распускаются. Черенки должны быть нарѣзаны нѣсколько раньше, зимой или ранней весной, конечно съ тѣхъ деревьевъ и сортовъ, которые мы желаемъ размножить въ питомникѣ. Приступая къ выполненiю копулировки, подбираютъ черенокъ, подходящiй по толщинѣ къ мѣсту дичка, гдѣ желаютъ произвести прививку (лучше, если это будетъ не далеко отъ поверхности почвы) и въ этомъ

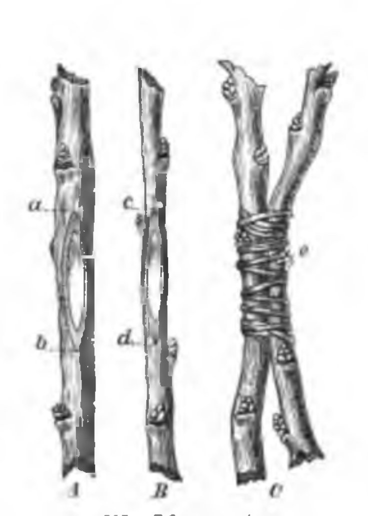
мѣстѣ срѣзаютъ дичекъ наискось, такъ, чтобы плоскость срѣза превышала толщину дичка раза въ два—три (рис. 205—В вверху); затѣмъ вонзаютъ ножъ выше сердцевины срѣзаннаго косого торца и раскалываютъ нѣсколько дичекъ вдоль оси сверху внизъ. Прививочный черенокъ точно также срѣзается косо на нижнемъ своемъ концѣ и нѣсколько надкалывается (рис. 205—А), точно также какъ и дичекъ, при чемъ надо стараться, чтобы обѣ плоскости срѣза какъ на дичкѣ такъ и на черенкѣ были, по возможности, одной величины. Приготовивъ подвой и привой, послѣдній насаживаютъ на первый, такъ, чтобы расколы своими язычками, какъ клиньями, вошли одинъ въ другой и плоскости срѣзовъ совпали поточнѣе, какъ это показано на рис. 205—С. Этимъ копулировка оканчивается и остается только мѣсто прививки обвязать мочалкой, толстой ниткой или полоской рафіи и сверху обмазать садовой замазкой, составляемой изъ 1 части свиного сала, 2 частей воска и 2 частей смолы-живицы (галипоту) и нѣсколько по-



205. Копулировка.
A Благородный побѣгъ, B дичекъ, C соединеніе прив...я съ подвоемъ



206. Копулировка болѣе тонкаго черенка къ болѣе толстому дичку (прикладка).
A Черенокъ, B дичокъ, a—b срѣзъ черенка, c—d срѣзъ дичка.



207. Сближеніе.
A Подвой, B привой, ab и cd поверхности срощенія, C готовое сближеніе.

догрѣтой. Этой же замазкой замазываютъ верхній конецъ привитого черенка. Спустя нѣкоторое время, недѣли черезъ 3—4, черенокъ сростается вполнѣ съ подвоемъ и начинаетъ распускаться. Когда побѣги, вышедшіе изъ его почекъ, достигнутъ величины 4—6 вершковъ, повязку съ мѣста прививки необходимо снять, иначе она не дастъ мѣсту прививки утолщаться такъ же свободно, какъ ниже и выше лежащимъ частямъ и на этомъ мѣстѣ прививокъ можетъ легко сломаться даже при слабомъ вѣтрѣ.

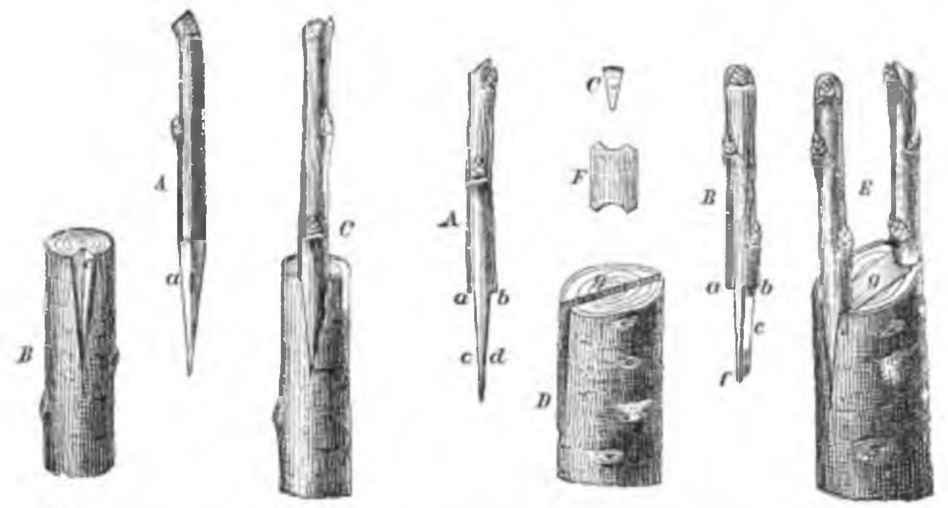
Когда дичекъ значительно толще черенка, тогда копулировку можно видоизмѣнить такъ, какъ показано на рис. 206, изъ котораго видно, что черенокъ прикладывается своимъ косымъ срѣзомъ (рис 206—b) съ нѣкоторымъ уступомъ на верху, (рис. 206—a) къ срѣзанному мѣсту (рис. 206—d) сбоку дичка такъ, чтобы уступъ черенка оперся на срѣзанный торецъ дичка (рис. 206—c); эту копулировку иначе называютъ также прикладкой.

Окулировка и копулировка суть главные способы прививки дичковъ въ питомникѣ. Окулировка производится обыкновенно во второй половинѣ лѣта, слѣдующаго за посадкой дичковъ въ питомникъ; копулировка же всегда весной, до распусканья дичковъ, простоявшихъ въ питомникѣ покрайней мѣрѣ одно лѣто и хорошо уже укоренившихся.

Кромѣ приведенныхъ способовъ прививки существуетъ еще очень много другихъ, имѣющихъ значительно меньшее или ограниченное значеніе; таковы напр.: **сближеніе** (аблактировка; рис. 207), употребляющееся въ рѣдкихъ слу-

чахъ формовой культуры, когда ни подвоя, ни привоя нельзя отдѣлить отъ корней до прививки, а надо ихъ раньше сростить; прививка въ расщепъ; (рис. 209), прививка въ вырѣзъ (рис. 208) и пр.; производство этихъ способовъ прививки видно на рисункахъ.

Прививка сближеніемъ производится прикладываніемъ срѣза (оголеннаго мѣста) дичка къ такой же поверхности благороднаго привоя и связываніемъ ихъ, пока онѣ не сростутся (рис. 207). Ни дичекъ, ни привой при этомъ не отдѣляются отъ корней своихъ. Прививка въ расщепъ очень разнообразна. Каждый садоводъ имѣетъ свой собственный методъ и считаетъ его лучшимъ, что, впрочемъ, очень понятно, такъ какъ онъ къ нему привыкаетъ и онъ ему удается лучше другихъ. Къ этому способу прибѣгаютъ вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда толщина подвоя и привоя различна, когда напр., вновь хотятъ перепривить плохое, старое дерево и т. д. Различаютъ прививку въ расщепъ: полный или вполовину. Во весь расщепъ производятъ прививку лишь при желаніи привить больше одного черенка (рис. 209) къ толстому подвою. Производятъ также прививку въ вырѣзъ, вы-



208. Прививка въ вырѣзъ.
A Привой, *B* подготовленный подвой, *C* готовая прививка, *a* срѣзъ подготовленнаго черенка, *c* вырѣзъ на дичкѣ, въ который помѣщаютъ срѣзанный гранью нижній конецъ черенка (*a*).

209. Прививка во весь расщепъ.
A и *B* Привой, *ab* и *cd* срѣзанныя поверхности, *C* формы клина привоя, *D* расщелина въ подвоѣ, *F* и *g* кусокъ коры, вкладываемый въ *E* для задержки дождевой воды, которая не должна попадать въ щель, *E* готовая, но еще не обвязанная и не замазанная прививка.

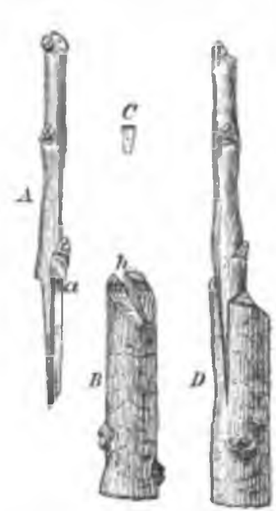
рѣзывая на подвоѣ клинъ и вставляя въ него соотвѣтственно срѣзанный привой (рис. 208). Производятъ эту операцію иногда особымъ ножомъ, клинокъ котораго изогнутъ.

Обыкновенно облагороженіе ведется съ молодыми дичками почти у самой земли, у корня. Только при криво и слабо растущихъ плодовыхъ сортахъ иногда производятъ двойное облагораживаніе: внизу и вверху: внизу прививаютъ сортъ ровно и сильно растущій и изъ него образуютъ стволъ будущаго дерева, а вверху прививаютъ тотъ слаборослый сортъ, который желаютъ имѣть въ конечномъ результатѣ и изъ него уже образуютъ крону молодого деревца. Косточковые дички часто прививаютъ прямо вверху, на высотѣ кроны, т. е. около 1½ аршина выше поверхности почвы.

Слѣдующая забота послѣ прививки — выростить здоровыя и ровныя деревца. При окулировкѣ оставляютъ часть дичка въ 4 дюйм. надъ глазкомъ (т. наз. шипъ) и новый побѣгъ привязываютъ къ нему. При другихъ способахъ прививки этого нѣтъ и поэтому побѣгъ выравниваютъ, привязывая его къ колышку, воткнутому около каждаго прививка. Въ августѣ или сентябрѣ на окулировкахъ срѣзывается упомянутый шипъ надъ самымъ побѣгомъ, выросшимъ изъ заокулированнаго глазка, такъ какъ этотъ побѣгъ къ этому времени обыкновенно уже достаточно окрѣпъ и одеревенѣлъ и держится самъ прямо. Изъ копулировокъ весной выходятъ побѣги изъ всѣхъ почекъ

черенка; изъ нихъ выбираютъ одинъ самый сильный и его привязываютъ къ колышку, остальные удаляютъ. Удаляютъ точно также и всѣ появляющіеся ниже мѣста прививки побѣги (волчки), постоянно появляющіеся вновь. Эту работу приходится повторять раза 2—3 въ первое лѣто послѣ прививки.

Въ первый годъ росту благороднаго побѣга не препятствуютъ; слѣдующей же весной срѣзываютъ его на половину и даже на двѣ трети, чтобы не развилось высокое, но слабое дерево. Срѣзываютъ его выше какого нибудь хорошо развитого глазка, который дастъ новый побѣгъ и продолжитъ ростъ дерева. Такую операцію укорачиванія ростового побѣга производятъ и въ слѣдующемъ году. Каждый годъ, кромѣ ростового побѣга, выростающаго изъ конечной почки, изъ боковыхъ почекъ, лежащихъ ниже, подъ конечною, до самого основанія молодого прививка, появляются тоже побѣги утолщенія; они способствуютъ утолщенію стволика или штамба прививка и потому ихъ не удаляютъ обрѣзкой при ихъ появленіи, а укорачиваютъ только, сощипывая имъ верхушку, когда они достигнутъ около 6—8 дюйм. длины. Этимъ не даютъ имъ разростаться въ длину въ ущербъ удлиненію вершиннаго, ростового побѣга, предназначеннаго для продолженія ствола прививка. Когда года черезъ 3—4 молодое привитое деревцо въ питомникѣ достигнетъ надлежащей высоты и толщины, приступаютъ къ образованію кроны и очисткѣ стволика (штамба) отъ боковыхъ вѣтвей. Для этого вершинный побѣгъ обрѣзаютъ на той высотѣ, гдѣ должно быть первое развѣтленіе кроны дерева надъ нѣсколькими сильными почками. Высота стволу дается различная, но въ Россія наиболѣе распространены плодовыя деревья, крона у которыхъ начинается на высотѣ $1^1/_4—1^1/_2$ аршина отъ поверхности почвы. Это такъ называемые полуштамбы; за границей же доводятъ высоту ствола до 1 сажени и болѣе — это штамбовыя деревья. Сообразуясь съ требуемой высотой штамба, весной и обрѣзаютъ ростовой побѣгъ прививка на этой требуемой высотѣ и появляющимся 6—7 побѣгамъ изъ почекъ, лежащихъ непосредственно подъ срѣзомъ, позволяютъ свободно рости до осени и образовать имъ такимъ образомъ первый ярусъ кроны. Всѣ же остальные боковые побѣги, появляющіеся ниже, прищипываютъ какъ и въ предшествующіе годы и только подъ конецъ лѣта ихъ удаляютъ совершенно прочь, обрѣзая гладко у самаго стволика. Такимъ образомъ осенью того года, когда было приступлено къ обрѣзкѣ деревца на первый ярусъ кроны, мы будемъ имѣть деревцо съ гладкимъ ровнымъ стволикомъ безъ боковыхъ вѣтвей и на его верхушкѣ 6—7 хорошо развившихся, однолѣтнихъ достаточно длинныхъ побѣговъ, образующихъ крону молодого плодоваго дерева. Такое деревцо уже можетъ быть выкопано изъ питомника для продажи или для посадки на постоянное мѣсто въ плодовомъ саду.



210. Прививка въ половину расщепа.
A Привой, a срѣзанныя поверхности, B подвой, h расщепъ, D готовая прививка, C поперечный разрѣзъ заостренной части привоя.

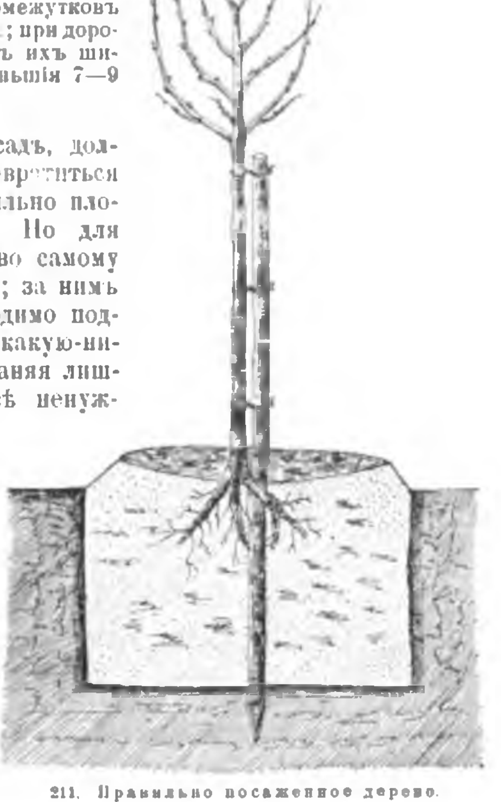
Когда выращиваніе дерева въ питомникѣ закончено, его садятъ въ садъ на постоянное мѣсто. Посадка производится изрѣдка весной, но чаще всего осенью съ того момента, когда деревья начинаютъ терять листву, и продолжается до наступленія морозовъ. Весеннюю посадку начинаютъ, когда земля оттаетъ и нѣсколько обсохнетъ и продолжаютъ до конца апрѣля. Для весенней посадки приготовляютъ посадныя ямы съ осени, чтобы вывернутая земля хорошо разрыхлилась отъ дѣйствія морозовъ Величина ямъ бываетъ до 3 арш. въ діаметрѣ и глубиною до 1 арш.

За нѣсколько времени до посадки вбиваютъ въ дно каждой ямы по колу и ямы засыпаютъ до верху землею, такъ, чтобы незасыпанною осталась только такая часть, въ которой можно будетъ свободно размѣстить корни сажаемаго дерева. Передъ самой посадкой всѣ поврежденные корни, или очень близко другъ къ другу расположенные удаляютъ обрѣзкой, чѣмъ достигаютъ правильнаго во всѣ стороны распредѣленія оставленныхъ корней. Затѣмъ дерево опускаютъ въ яму корнями и засыпаютъ сначала лучшей землей, а сверху худшей, причемъ землю насыпаютъ нѣсколько выше уровня почвы. Послѣ посадки дерево слегка привязываютъ къ вбитому заранѣе въ дно ямы колу.

Разстоянія между деревьями въ саду обусловливаются мѣстными условіями и величиной роста, котораго достигаютъ тѣ или иныя деревья въ данной мѣстности.

Зерновыя, въ садахъ, требуютъ промежутковъ отъ 9 до 12 арш., косточковыя — 6—9 арш.; при дорогахъ и шоссе, въ зависимости также отъ ихъ ширины, большія деревья 12—16 арш., меньшія 7—9 арш.

Молодое деревцо, посаженное въ садъ, должно въ теченіе послѣдующихъ лѣтъ превратиться въ правильное, хорошо растущее и обильно плодоносящее крупное плодовое дерево. Но для этого недостаточно предоставить дерево самому себѣ: оно могло бы отъ этого одичать; за нимъ необходимъ извѣстный уходъ. Необходимо подрѣзывать его и придавать его кронѣ какую-нибудь правильную форму, обрѣзкой устраняя лишнія слишкомъ выдающіяся вѣтви. Всѣ ненужныя вѣтви, боковые отпрыски штамба, меньшія изъ скрещивающихся вѣтвей тоже удаляются. Каждая главная вѣтвь должна имѣть самостоятельное, свободное положеніе, при которомъ она можетъ правильно развиваться; съ другой стороны она, доставляя защиту ниже лежащимъ вѣтвямъ, должна быть сама ими защищена до нѣкоторой степени.



211. Правильно посаженное дерево.

Много есть еще пунктовъ, которые не должны быть упущены изъ вида въ правильномъ хозяйствѣ; необходимо, соскабливая, удалять механически, а также и химически (известковымъ молокомъ) растительныхъ паразитовъ; мхи, лишаи, грибы и т. д.: нужно защищать листву и стволъ дерева отъ нападенія насѣкомыхъ, гусеницъ и проч. Вообще для полученія хорошаго урожая требуется масса вниманія и работы. Дѣломъ первой важности должно быть удобреніе почвы въ саду, иначе урожаи будутъ падать изъ года въ годъ. Обыкновенно удобреніе вводятъ въ жидкомъ видѣ: приблизительно подъ окружностью кроны на землѣ дѣлаютъ дыры или-же ровикъ и туда наливаютъ навозную жижу или растворенныя питательныя вещества. Искусственныя удобренія, какъ суперфосфаты, калійныя соли, древесная зола и др., тоже пригодны для данной цѣли. Иногда плодовыя деревья нуждаются въ орошеніи, въ особенности въ мѣстностяхъ съ континентальнымъ климатомъ (степи и югъ Россіи) и въ сухіе годы; вода доставляется вмѣстѣ съ жидкимъ удобреніемъ или же спеціальными приспособленіями, при орошеніи садовъ.

Формовая культура плодовыхъ деревьевъ.

Культура штамбовыхъ деревьевъ очень пригодна для плодовыхъ садовъ и прекрасно приноровлена для сельско-хозяйственныхъ цѣлей; формовая же культура является наиболѣе соотвѣтственной для садовъ, гдѣ нѣтъ возможности отводить большія пространства подъ плодовыя деревья. При формовой культурѣ развѣтвляется главный стволъ на вышинѣ 1/4 аршина надъ землей; появляющіяся вѣтви формуютъ опредѣленнымъ образомъ, чѣмъ придаютъ всему дереву какую нибудь правильную геометрическую фигуру. Всѣ вѣтви, нарушающія эту фигуру, удаляютъ. Путемъ ухода за деревьями и обрѣзкою умѣряютъ ихъ ростъ, чѣмъ увеличиваютъ объемъ плодовъ, повышаютъ ихъ качество и доставляютъ такимъ образомъ лучшіе плоды для стола. Хорошая формовая культура служитъ къ тому же прекраснымъ украшеніемъ сада, даетъ возможность убрать шпалерными деревьями голыя некрасивыя стѣны



212. Одноплечій кордонъ.

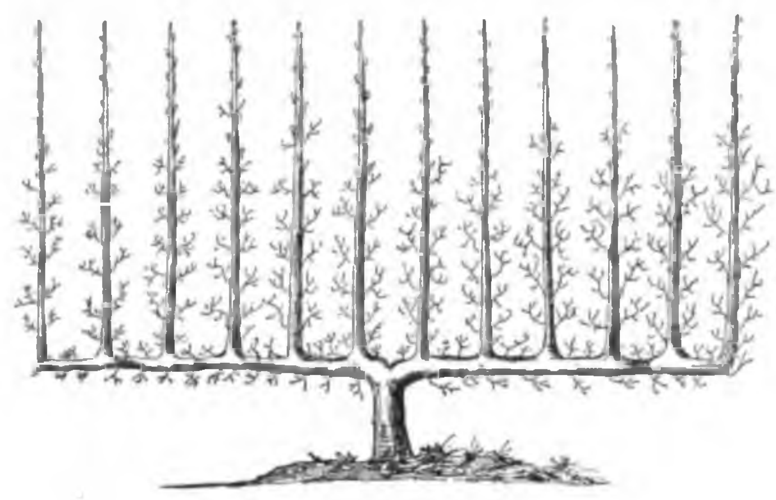
213. Двуплечій кордонъ.

строеній и заборы, и позволяетъ даже тамъ, гдѣ вслѣдствіе суроваго климата нѣжные сорта не даютъ спѣлыхъ плодовъ, имѣть со шпалерныхъ растеній прекрасный урожай тѣхъ же сортовъ. Родиной формовой культуры считается Франція, гдѣ искусство это достигло высшей степени совершенства.

Наиболѣе простая форма — это пирамида, при которой главный стволъ подымается прямо въ вышину, а боковыя вѣтви возможно равномѣрнѣе распредѣляются, оставаясь или не развѣтвленными, или же развѣтвленными на всемъ своемъ протяженіи только разъ или два. Вышина ихъ не превышаетъ 5—7 арш. При колонновидной пирамидѣ форма почти та-же, только боковыя вѣтви короче и болѣе развѣтвлены, почему дерево имѣетъ небольшую ширину и форму колонны, занимающей небольшое пространство. Эти деревья не требуютъ разстояній больше 2½—4 арш. Такой формы бываютъ чаще всего груши. Формы чаши или вазы очень красивы и чаще всего служатъ украшеніями садовъ.

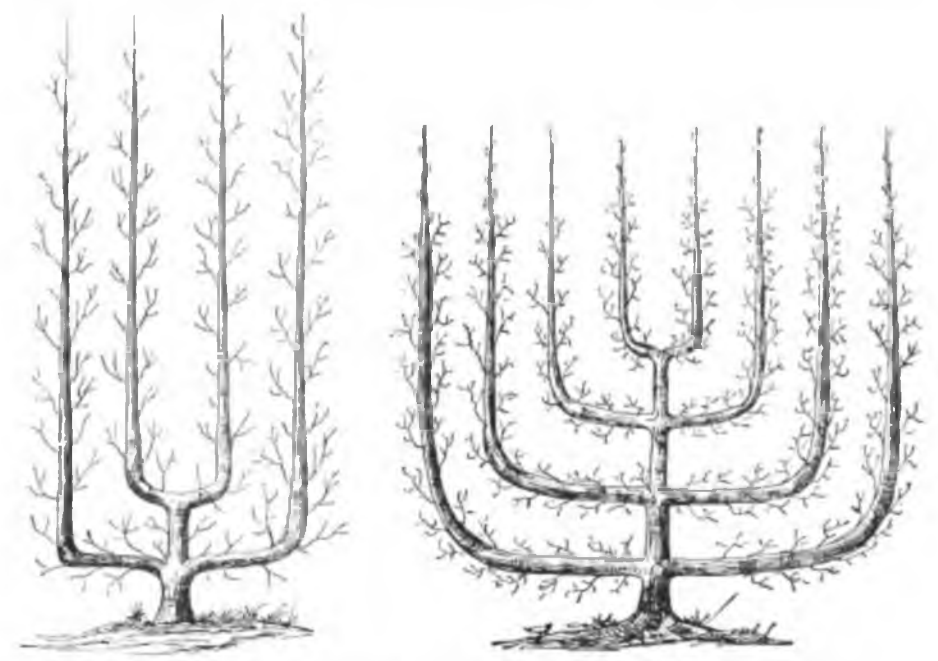
Другая форма шпалерныхъ растеній, примѣнимая даже для средней Россіи, — это кордонная или струнковая, которая въ открытомъ мѣстѣ ведется по туго натянутымъ проволокамъ на разстояніи отъ земли въ 4 вершк.: одноплечій кордонъ (рис. 212) — съ низко, надъ землей идущимъ параллельно землѣ плечемъ и двуплечій кордонъ, котораго стволъ дѣлится на двѣ про-

тивоположныя вѣтви (рис. 213). Груши и яблоки въ этой формѣ пользуются снѣжнымъ покровомъ и не слишкомъ мерзнутъ, причемъ они очень красивы. Распространенная еще форма — пальмета; эта форма богата



214. Пальмета-канделябръ

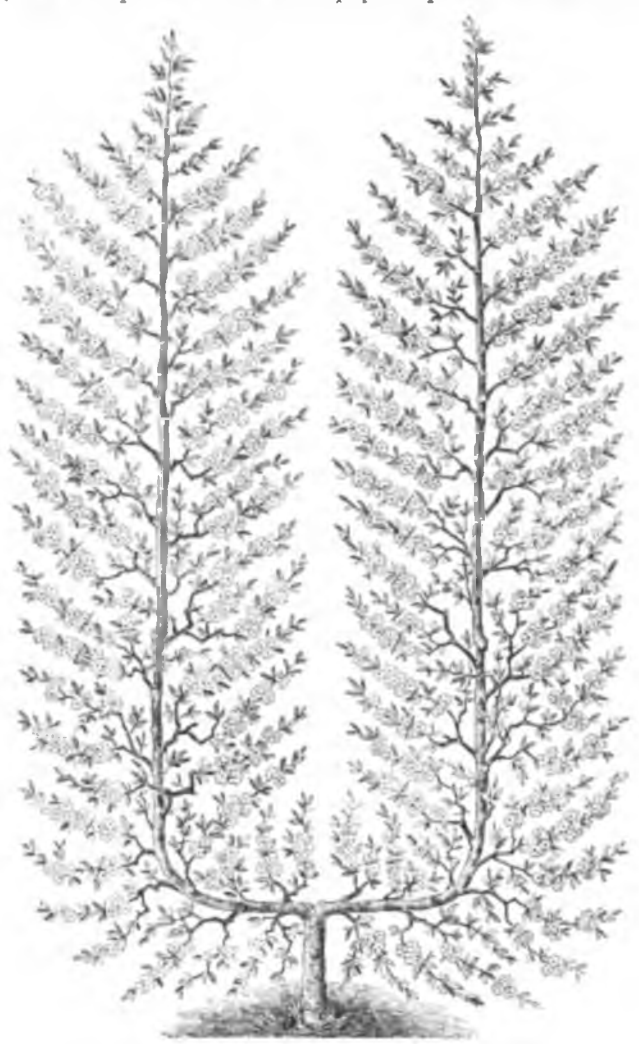
разнообразіемъ: U — образная пальмета (рис. 217) съ отходящими отъ главнаго ствола двумя вѣтвями, въ свою очередь покрытыми массою маленькихъ



215. Пальмета-Веррье съ 4-мя вѣтвями. 216. Пальмета-Веррье съ 8-мью вѣтвями.

плодовыхъ вѣтвей; канделябровая пальмета (рис. 214), снабженная большимъ числомъ перпендикулярно къ землѣ поставленныхъ вѣтвей. Очень любимы пальметы Веррье, въ которыхъ отъ главнаго ствола отходятъ этажи вѣтвей (рис. 215 и 216). Изобрѣтательность садовника можетъ придавать деревьямъ

при формовой культурѣ самыя разнообразныя фигуры, подражая нерѣдко многимъ дѣйствительно существующимъ предметамъ. Въ этомъ случаѣ хотя главнымъ образомъ преслѣдуется цѣль чисто эстетическая, но при удачно выбранной формѣ шпалерныя растенія доставляютъ и большой урожай. Необходимо замѣтить, что при формовой культурѣ подвоями служатъ не обыкновенные дички, на которыхъ всѣ почти формы росли бы слишкомъ сильно и



217. U-образная пальмета персика въ цвѣту.

ихъ трудно было бы удержать въ нужныхъ предѣлахъ, а слаборослые подвои, такъ назыв. карликовые, именно для груши айва (Cydonia vulgaris), а для яблони — райская яблоня и дусенъ (P. paradisiaca и frutescens). Для болѣе сѣверныхъ мѣстностей, въ послѣднее время, какъ карликовымъ подвоемъ, начинаютъ пользоваться сибирскою мелкоплодною яблонью (Pyrus baccata).

Использованіе плодовъ.

Самое лучшее употребленіе плодовъ — это использованіе ихъ въ пищу въ сыромъ видѣ; тогда только вполнѣ чувствуется ихъ ароматъ; и владѣлецъ

сада такое употребленіе предпочитаетъ всѣмъ другимъ, если есть возможность сбыть выгодно плоды. Но не всегда это является возможнымъ, особенно въ мѣстахъ, гдѣ занимаются плодоводствомъ въ широкихъ размѣрахъ и гдѣ сбытъ очень затруднителенъ, преимущественно въ урожайные годы, при избыткѣ плодовъ. Плоды, какъ сочный продуктъ, легко подвергаются порчѣ, что главнымъ образомъ и вынуждаетъ садовода находить для нихъ другое употребленіе.

Издавна уже плоды сушили, варили и готовили изъ нихъ вино; это было извѣстно еще грекамъ и римлянамъ; такое употребленіе плодовъ было очень ограничено, больше для домашняго обихода, тогда какъ въ настоящее время успѣхи техники улучшили обработку плодовъ и сдѣлали возможнымъ фабричное производство. Главные промыслы по обработкѣ плодовъ, это — приготовленіе вина, сидра и сушка ихъ.

Небезразлично, какіе сорта плодовъ взять для переработки; одни изъ нихъ пригодны для сушки, а другіе для приготовленія вина — и выборъ подходящихъ плодовъ имѣетъ громадное значеніе и оказываетъ большое вліяніе на качество получаемыхъ продуктовъ; очень сочные и сладкіе плоды годны особенно для приготовленія вина, болѣе сухіе хороши для сушки. Плоды съ очень высокимъ содержаніемъ сахара, какъ сливы и вишни, идутъ на приготовленіе наливокъ.



219. Мельница съ каменными вальцами для измельченія плодовъ.



220. Плодовая мельница.

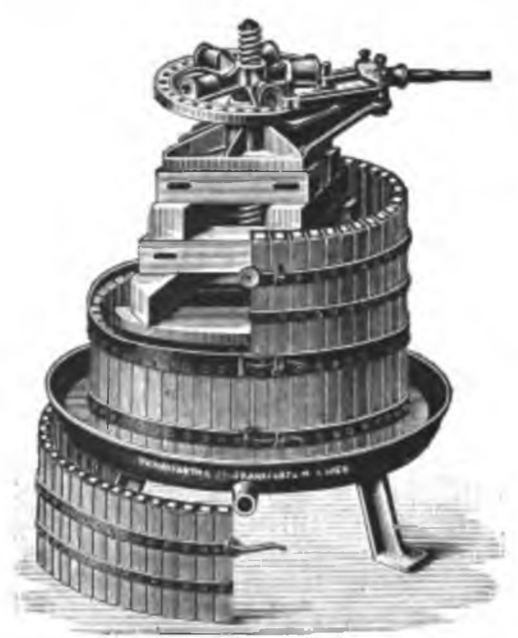
Плодовыя вина и приготовленіе ихъ техническимъ путемъ особенно распространены во Франціи, гдѣ впервые они и вошли въ употребленіе; позже приготовленіе винъ распространилось и въ другихъ странахъ, богатыхъ плодами: южной Германіи, Австріи и др.

Главнымъ матеріаломъ для приготовленія сидра служатъ яблоки и груши, или-же тѣ и другія вмѣстѣ. Плоды должны быть совершенно зрѣлы и содержать отъ 10—11% сахара, причемъ необходима нѣкоторая кислотность, такъ какъ очень сладкіе плоды, лишенные винной кислоты, не даютъ виннаго вкуса. Въ такихъ случаяхъ прибавленіе другихъ плодовъ, содержащихъ кислоту, можетъ поправить дѣло.

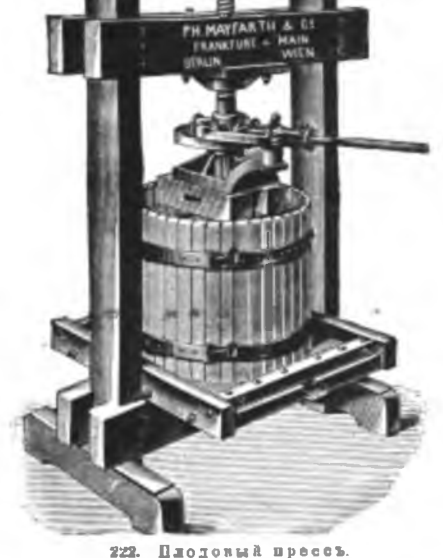
Прежде всего плоды измельчаютъ равномѣрно, образуя изъ нихъ кашицу, такъ называемую мязгу.

Для этого прежде служили примитивные снаряды; теперь же пользуются прекрасными машинами (рис. 219 и 220), въ которыхъ плоды сначала изрѣзываются ножами, а потомъ совершенно измельчаются вальцами. Кашицу помѣщаютъ въ бочку, гдѣ она остается отъ 12 до 15 час.: а затѣмъ ее обрабатываютъ прессомъ. Для малыхъ количествъ достаточно обыкновенныхъ плодовыхъ или виноградныхъ прессовъ; для большихъ количествъ служатъ особые плодовые прессы (рис. 221 и 222) различной величины, которые помощью винта прессуютъ мязгу, полученную изъ плодовъ.

Выжатый сокъ собирается въ бродильные чаны, гдѣ онъ стоитъ 4—5 недѣль для броженія и очистки, пока гуща не осядетъ на дно. Тогда вино переливается въ другія бочки, что повторяется иногда еще разъ, когда же-



221. Плодовый и ягодный прессъ Геркулесъ.



222. Плодовый прессъ.

лаютъ достигнуть полной прозрачности. Мутность плодоваго вина одно изъ самыхъ обыкновенныхъ и непріятныхъ обстоятельствъ, и очень часто очистить вино, сдѣлать его прозрачнымъ, не удается иначе, какъ прибавкою къ нему различныхъ веществъ: раствореннаго рыбьяго клея, дубильной кислоты и др. Только при самомъ старательномъ производствѣ, при чрезвычайной чистотѣ сосудовъ и чановъ удается получить хорошее и вкусное вино.

Усовершенствованія въ приготовленіи этихъ винъ, особенно-же въ большихъ количествахъ, несомнѣнно успѣютъ привлечь много сторонниковъ плодоваго вина, что опять-таки не останется безъ вліянія на распространеніе раціональнаго производства этого здороваго и вкуснаго продукта.

Прекрасное средство сохранить плоды во время урожайнаго года — это ихъ сушка. Въ домашнемъ обиходѣ употребляютъ сушеные плоды очень охотно для приготовленія различныхъ блюдъ, и потому это продуктъ, требуемый рынкомъ. Сушеные плоды содержатъ тѣ-же питательныя вещества, какъ и свѣжіе, кромѣ уменьшившагося при сушкѣ количества воды. Впрочемъ при процессѣ сушки удаляется не вся бывшая въ плодахъ вода: ея остается 29—33%, но и такое уменьшеніе воды увеличиваетъ способность ихъ сохраняться безъ порчи; излишекъ въ урожайные годы, та-

кимъ образомъ, можетъ легко пополнить недостатокъ плодовъ въ неурожайные.

Въ прежнее время сушка плодовъ производилась примитивно на сковородахъ или желѣзныхъ листахъ въ духовыхъ печахъ, и плоды далеко не всегда выходили удачными. Въ настоящее время пользуются специальными аппаратами различной величины, дающими возможность производить сушку въ большихъ количествахъ и въ небольшихъ хозяйствахъ. Первыя сушилки около восьмидесятыхъ годовъ были привезены къ намъ изъ Америки. Ихъ можно ставить, гдѣ угодно; главное достоинство ихъ въ томъ, что при нихъ сберегается топливо и вообще издержки, такъ какъ сушка производится очень скоро.

Плоды, получаемые изъ сушилокъ, очень хороши по виду, вкусу и способности сохраняться. Плоды, идущіе въ сушку, должны быть вполнѣ зрѣлыми, сливы слѣдуетъ оставлять на вѣтвяхъ до тѣхъ поръ, пока онѣ немного подсохнутъ и сморщатся. Плоды также должны быть неиспорченными; всѣ гнилые плоды, вялые, порченные или изъѣденные червями, должны быть удалены.



223. Американская сушилка Рйдера.

Подготовка плодовъ для сушки разнообразна. Яблоки очищаютъ отъ кожицы и послѣ удаленія сердцевины разрѣзаютъ на тонкіе кружочки. Для этого употребляютъ маленькія машины, которыя снимаютъ кожицу, вынимаютъ сердцевину и разрѣзаютъ ихъ (каковы: „золотая медаль" Черняева, „солнце", „викторъ", машинка Райса и др.). Чтобы сохранить цвѣтъ кружочковъ яблокъ, опускаютъ ихъ на 4—8 минутъ въ соляной растворъ (10 грам. соли на 1 литръ воды), а затѣмъ кладутъ рядами однимъ слоемъ на сушильныя сита. Груши подготовляютъ почти такъ же, но не вынимаютъ лишь сердцевины; иногда ихъ варятъ въ соленой водѣ или парятъ. Сливы и вишни не подвергаются никакой обработкѣ: иногда только изъ нихъ вынимаютъ косточки, а затѣмъ отбираютъ порченые плоды.

Новѣйшія усовершенствованныя сушилки имѣютъ одинъ общій принципъ: въ желѣзной печи получается тяга теплаго воздуха, который проникаетъ въ помѣщеніе съ сушильными ситами и обдаетъ тепломъ плоды, унося съ собой испаряющуюся изъ нихъ воду. Въ ящикѣ находится отъ 10 до 15 ситъ, поставленныхъ одно надъ другимъ. Образующаяся въ печи теплота попадаетъ въ окружающій сушилку желѣзный ящикъ, откуда она тягой направляется внутрь сушилки. Свѣжіе плоды кладутъ на тѣ сита, которыя подвергаются самой высокой температурѣ, бывающей въ сушилкѣ. Чрезъ нѣкоторое время вынимаютъ самое верхнее сито, съ готовыми, высушенными

кружками, а всѣ остальныя подвигаются кверху; такимъ образомъ плоды нижняго сита помѣщаются все выше и выше, переходя отъ большей температуры къ меньшей. Сливы и вишни проходятъ тотъ же путь обратно: отъ меньшей температуры къ большей, ибо если бы онѣ сразу попали въ самую высокую температуру внизу, то полопались бы подъ вліяніемъ слишкомъ сильнаго жара.

Въ зависимости отъ величины аппарата сушка яблокъ и грушъ оканчивается въ $1^1/_2$—3 часа, причемъ начальная температура не превышаетъ 50—60° С. Сливы сушатся около 10—12 час., подвергаясь сначала дѣйствію температуры не выше 30°, а въ концѣ 100° С.

Такія сушилки бываютъ различной величины и различной конструкціи: Рейнольда, Лукаса, Рёра. Въ прекрасномъ сушильномъ Гайзенгаймскомъ аппаратѣ есть очень остроумное приспособленіе, благодаря которому всѣ 12 ситъ передвигаются механически верхъ, когда вынимаютъ верхнее сито. Такимъ образомъ внизу освобождается мѣсто для сита со свѣжими плодами. Это упрощеніе удобно, потому что не нужно вынимать поочередно всѣхъ ситъ и переставлять ихъ выше.

Совершенно другой системы американская сушилка Ридера (рис. 223); она отличается отъ прочихъ горизонтальнымъ положеніемъ сушильной камеры. Она дѣлается изъ дерева и раздѣлена горизонтальной перегородкой на два этажа. Сита сдѣланы изъ деревяной рамы и гальванизированной проволоки. Сита здѣсь тоже проходятъ постепенно всѣ температуры. Сушилки дѣлаются различныхъ величинъ для удобнаго пользованія какъ въ малыхъ хозяйствахъ такъ и при большихъ производствахъ.

Упаковка сухихъ плодовъ производится или въ бочки, или-же въ ящики. Ящики обкладываются бѣлой бумагой и крышка накрѣпко приколачивается; напротивъ того, со стороны дна ящикъ открывается и кружки плодовъ укладываютъ нѣсколькими правильными рядами, какъ черепицы на крышѣ; затѣмъ плоды плотно прессуютъ и забиваютъ дно. При открытіи ящика глазамъ представляется красивая картина правильныхъ рядовъ, уложенныхъ подъ крышкой.

Отбросы сушеныхъ плодовъ, яблочная кожица и сердцевина иногда перерабатываются въ желе.

Въ странахъ, очень богатыхъ плодами, приготовляютъ изъ нихъ мусъ; для этого употребляются яблоки, груши, вишни, но чаще всего сливы. Отъ качества плодовъ и отъ умѣнья зависитъ конечно достоинство приготовленнаго продукта; изъ абрикосовъ иногда приготовляютъ пріятный напитокъ.

Приготовленіе муса изъ сливъ (повидло) таково: спѣлыя, отборныя сливы варятъ въ большомъ сосудѣ и полученную кашу протираютъ сквозь сито тупымъ толкачемъ; на ситѣ остаются кожица и косточки. Полученную массу опять варятъ около 8—10 часовъ, пока не получается густая каша, въ которой деревянная мѣшалка не падаетъ; эту кашу переносятъ въ глиняные сосуды, или забиваютъ въ бочки, если ее нужно пересылать. Въ нѣкоторыхъ странахъ согласно мѣстнымъ привычкамъ и вкусамъ дѣлаются отступленія. Иногда вынимаютъ косточки раньше, и сливы не протираютъ на ситѣ. Остающаяся кожица дѣлаетъ мусъ грубымъ, и онъ употребляется только въ домашнемъ обиходѣ. Иногда къ нему прибавляютъ коренья: фіалковый, аписъ и др.

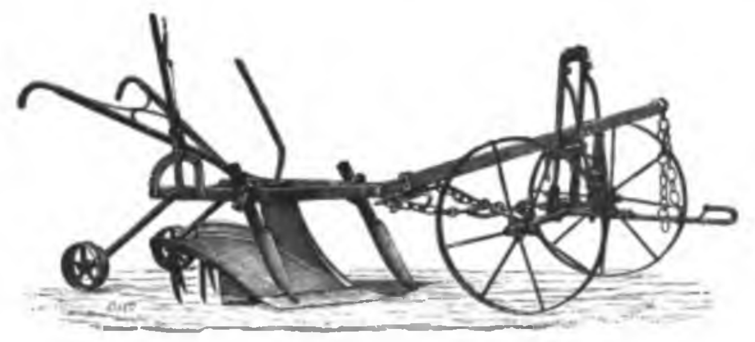
Подобно этому готовится мусъ изъ вишенъ, яблокъ и грушъ.

Луга и пастбища.

Лугомъ обыкновенно называютъ пространство, заросшее травами безъ участія человѣческаго труда и вовсе не подвергавшееся вспашкѣ, или же обра-

батываемое черезъ большіе промежутки времени и засѣваемое травами. Еще въ далекія времена, при зачаткахъ полевого хозяйства, угодья эти служили главнымъ источникомъ пропитанія людей черезъ посредство домашнихъ животныхъ, такъ какъ скотоводство было тогда главнымъ занятіемъ и скотъ доставлялъ всѣ необходимые продукты для жизни. Но луга и пастбища служатъ кромѣ того источникомъ поддержанія производительной силы земли, такъ какъ здѣсь находятъ себѣ пищу животныя, а получающимся отъ нихъ навозомъ удобряютъ полевую землю.

Вотъ почему въ хозяйствахъ стараго типа, опиравшихся лишь на собственныя производительныя силы, существовалъ обычай отводить извѣстную часть земли подъ луга: считалось правильнымъ оставлять подъ лугами 1/4—1/5 часть всей земли. Отношеніе къ лугамъ стало инымъ послѣ введенія плодосмѣна въ полевомъ хозяйствѣ и распространенія культуры кормовыхъ травъ на поляхъ. Благодаря этому пріему полагали, что можно будетъ совершенно обходиться безъ луговъ. Этому способствовало еще то обстоятельство, что въ первое время значеніе плодосмѣнной системы понималось не-



224. Луговой плугъ.

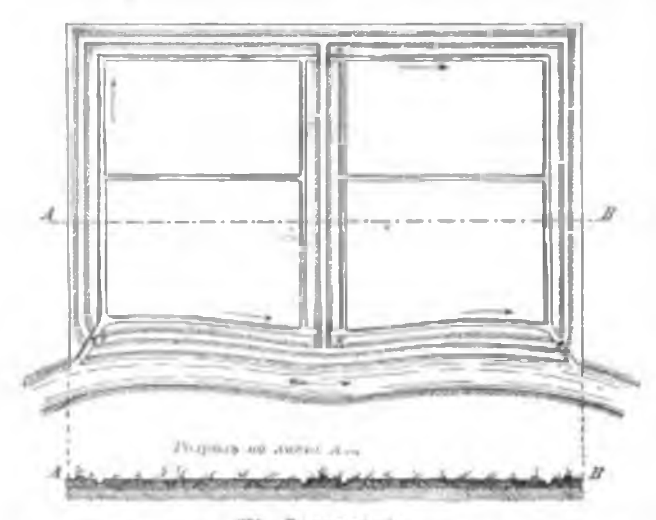
правильно: думали, что смѣною растеній можно повысить производительность почвы. Но скоро поняли, что урожай всякаго растенія въ сущности обѣдняетъ почву, если взятыя изъ нея питательныя вещества не возвращаются въ видѣ удобренія; луга вслѣдствіе этого пріобрѣли еще большую цѣну въ глазахъ хозяевъ, такъ какъ они могутъ давать урожай безъ удобренія, особенно луга заливные. Они дѣйствуютъ, какъ фильтры, выбирая изъ воды растворенныя въ ней питательныя вещества. Въ послѣднее время гораздо больше стали обращать вниманія на луговодство и участки, почему-либо непригодные для обработки, влажныя мѣста или отъ природы заливныя, обращаютъ прямо въ луга.

Въ природѣ самихъ луговъ заключается способность ихъ давать обильные урожаи безъ удобренія и слѣдовательно безъ затратъ труда и капитала. Изъ этого не надо выводить неправильныхъ заключеній, что забота человѣка для луговъ является совершенно лишней; наоборотъ, небрежное отношеніе къ лугу влечетъ за собою уменьшеніе урожаевъ, тогда какъ заботы о немъ сторицею вознаграждаютъ земледѣльца. Лучшимъ доказательствомъ послѣдняго служатъ искусственные луга, гдѣ большія затраты сопровождаются обильными урожаями.

Для луговъ является очень характернымъ то обстоятельство, что вода играетъ для нихъ выдающуюся роль, такъ какъ обильные урожаи бываютъ лишь при обиліи воды; „сухіе“ луга — плохіе луга. Вода является другомъ луговъ, но избытокъ воды очень вредитъ имъ, потому что „мокрые“ луга тоже плохіе луга. Вода, въ избыткѣ застаивающаяся на лугахъ, дѣ-

лаетъ почву болотистой и кислой, на которой растутъ дурныя травы, ситовникъ, хвощъ и т. п. Почва луговъ должна быть постоянно и притомъ умѣренно влажной; кромѣ того она должна доставлять всѣ условія для нормальнаго развитія растеній, какъ и почва полей. Торфяная и болотистая почвы достаточно влажны а послѣ отведенія воды пригодны для луговодства; связная, глинистая холодная почва тоже становится плодородной по осушеніи; лучшей же почвой для луговъ является мягкій перегнойный суглинокъ съ достаточнымъ содержаніемъ извести.

Для пашни считается наилучшей ровная поверхность; для луга же она не всегда является предпочтительной; такъ напримѣръ, при избыткѣ влаги въ почвѣ нѣсколько покатая мѣстность облегчаетъ стокъ воды и является въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма желательной. Самая дурная — это волнистая луговая равнина. Важнымъ обстоятельствомъ является качество травъ, растущихъ на лугу. Лучше всего, когда луговая растительность состоитъ изъ сладкихъ травъ, какъ высокорослыхъ такъ и низкорослыхъ. Нѣкоторыя травы отличаются сильнымъ ростомъ нижнихъ листьевъ, которые доставляютъ лучшее сѣно; другія же образуютъ много стеблей, доставляющихъ большія количества сѣна, а между ними весьма желательны растенія мотыльковыя, клеверъ и вики, такъ какъ они, благодаря богатству своему бѣлкомъ, повышаютъ значительно питательность сѣна.



225. Затопленіе.
e Входной шлюзъ, a выходной шлюзъ. Внизу разрѣзъ по линіи A—B.

Весьма существенной заботой хозяина является поддержаніе естественныхъ свойствъ луговой почвы, если луга не пришли еще въ дурное состояніе. Въ такомъ случаѣ уходъ за лугомъ можетъ ограничиться однимъ боронованіемъ его ранней весной специальною луговою бороною (борона Лааке). Вслѣдствіе свободнаго скрѣпленія своихъ частей она легко проходитъ всѣ неровности, раздробляетъ землю свѣжихъ кротовыхъ кучъ, разрываетъ своими острыми, глубоко вонзающимися въ землю зубьями переплетенные корни травъ и очищаетъ лугъ отъ массы сорныхъ травъ и очень вреднаго для луга мха.

Насколько благопріятно отзывается боронованіе луга на урожай, можно между прочимъ видѣть изъ слѣд. опыта Андерегга: изъ двухъ одинаковыхъ участковъ луга одинъ былъ подвергнутъ боронованію и далъ 770 пуд. сѣна, другой оставленъ небороненнымъ и съ него собрано всего 377 пуд. На уходъ за лугами у насъ до сихъ поръ мало обращали вниманія и потому хозяину чаще приходится имѣть дѣло съ лугами запущенными, гдѣ одно боронованіе дѣлу не поможетъ. Часто луга бываютъ покрыты кустарникомъ и пнями, которые занимаютъ иногда большую часть поверхности луга, такъ какъ большинство нашихъ луговъ, особенно въ нечерноземной полосѣ, какъ извѣстно, — остатки лядь; луга же поемные часто сильно заростаютъ ивнякомъ и другими кустарниками; кочки и вредныя травы — тоже не рѣдкость.

Прежде всего необходимо освободить луга отъ всего, что мѣшаетъ росту хорошей травы и уборкѣ ея. Кусты и пни вырываются; неровности, какъ напр., всѣ кротовыя и муравьиныя кучи сравниваются; вредныя, ядовитыя травы, какъ бѣлокопытникъ или роскошно растущій, но вредный для скота, осенній цвѣтъ, уничтожаются.

На нашихъ лугахъ приходится серьезно считаться кромѣ того и съ сильнымъ уплотненіемъ дернины. Предлагались различные способы для поднятія производительности такого луга; рекомендуютъ вырѣзать всю дернину въ видѣ отдѣльныхъ пластинъ, а почву обработать плугомъ и бороной; на вспаханную же землю вновь уложить дернину. Такая обработка требуетъ громадной затраты труда и капитала. Для устраненія этого построенъ Лааке луговой плугъ, который съ легкостью снимаетъ дернину, не разрушая ея, и обработываетъ въ то же время находящуюся подъ нею почву (рис. 224). Работу эту совершаютъ въ немъ два вертикальныхъ, параллельно идущихъ ножа, которые отрѣзываютъ полосу дернины, а лемехъ подрѣзаетъ ее горизонтально, причемъ она передвигается по косой, волнистой поверхности и сзади снова попадаетъ на старое мѣсто; ножи подъ отваломъ въ это время разрыхляютъ почву. Такимъ образомъ достигается обработка почвы безъ разрушенія дернины.



226. Простое односкатное орошеніе.
a, b водоприводная канава, c, d водоотводная канава, e, f распредѣлительная канава, r, r', r'', r''', r'''' оросительныя канавки.

При мало плодородной почвѣ, въ особенности же при плохомъ составѣ дернины, гдѣ значитъ ботаническій составъ сѣна плохъ и его получается мало, лучше всего прибѣгнуть къ заложенію новой дернины. Дурную дернину совершенно разрушаютъ, что достигается лучше всего обращеніемъ луга въ пашню на нѣсколько лѣтъ. Новый посѣвъ травъ производится съ покровнымъ растеніемъ, лучше всего овсомъ, который высѣвается не густо; затѣмъ уже сѣютъ клеверъ и другія травы и задѣлываютъ легкой бороной или волокушей. При такомъ способѣ посѣва, на первый годъ, обыкновенно не получается укоса травы. Когда закладываютъ новую дернину и производятъ посѣвъ травъ на лугу съ оросительными канавами, то въ первый годъ воздерживаются и отъ оводненія его.

Ранней весной и послѣ покоса, луга служатъ пастбищемъ для скота, такъ какъ у насъ мало имѣется для этого спеціальныхъ выгоновъ. Порча и уплотненіе дернины на лугахъ болѣе всего происходитъ отъ ранней весенней и поздней осенней пастьбы скота; тогда лугъ бываетъ сильно влаженъ и скотъ копытами притаптываетъ и разрываетъ дернину. Лучше всего совершенно избѣгать весенней пастьбы скота на лугу, такъ какъ она сильно понижаетъ урожай сѣна. Такъ по вычисленію нѣкоторыхъ хозяевъ, говоритъ проф. Совѣтовъ, урожай травы, отъ выбиванія ея скотомъ весною до Троицына дня, уменьшается на 25—37%.

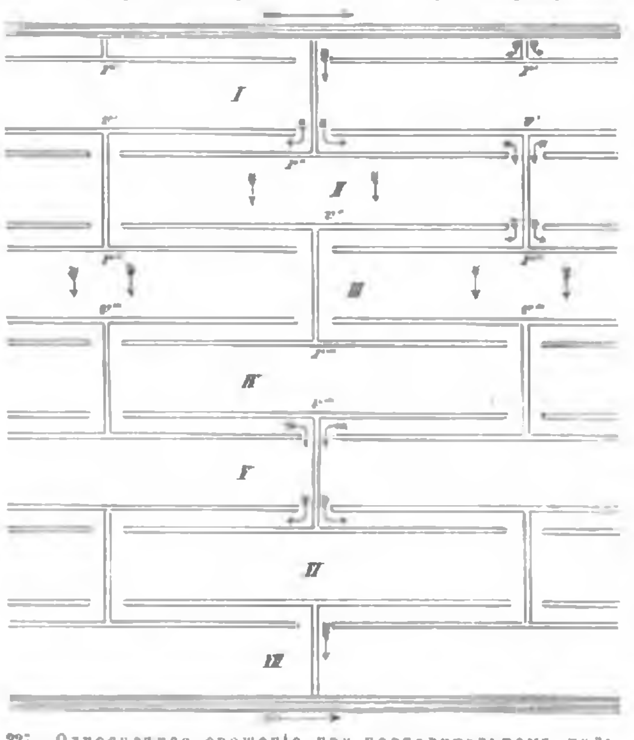
Питательныя, преимущественно азотистыя вещества, находящіяся въ верхнихъ слояхъ луговой почвы въ видѣ большой массы корней и корневищъ, не могутъ возмѣстить текущую убыль отнимаемыхъ урожаями сѣна веществъ, тѣмъ болѣе, что они находятся въ неудобоусвояемомъ для растенія видѣ. А между тѣмъ съ каждымъ урожаемъ сѣна съ луга уносится не мало пи-

тательныхъ веществъ. Такъ по анализамъ С.-Жули и Фриза оказывается, что въ 1000 частяхъ сѣна, въ среднемъ, содержится:

Азота	17,16
Фосфорной кислоты	7,12
Кали	23,61
Извести	14,56
Магнезіи	2,76

При отсутствіи удобренія луговая почва уменьшаетъ урожай сѣна и разумный хозяинъ естественно долженъ заботиться объ удобреніи своихъ луговъ.

Въ прежнее время считали лугъ, требующій удобренія, не имѣющимъ цѣны въ сельскомъ хозяйствѣ; въ настоящее время извѣстно, что всякое удобреніе богато вознаграждаетъ землевладѣльца; на хорошемъ лугу даже слабое удобреніе значительно повышаетъ урожай. Навозное удобреніе мало пригодно; хорошимъ удобреніемъ для луговъ служитъ навозная жижа. Вывозятъ ее раннею весною, лишь только можно проѣхать по лугу безъ вреда для дернины. На десятину совѣтуютъ разливать 800—1000 ведеръ предварительно разбавивши ее въ 4—6 разъ водою. Еще лучшимъ луговымъ удобреніемъ является компостъ. Въ каждомъ правильномъ хозяйствѣ существуютъ кучи компоста, гдѣ всѣ отбросы перемѣшиваются съ землей; человѣческіе экскременты, мясные отбросы, кровь, мусоръ, известь, гнилье, торфъ, зола и т. п. отбросы составляютъ эту кучу; ее поливаютъ жижей и старательно по временамъ перемѣшиваютъ. Этотъ компостъ зимою или весною вывозится на лугъ и здѣсь производитъ чуть не чудеса. Употребляются еще для луговъ дешевыя искусственныя удобренія, какъ томасовъ шлакъ (30—50 пуд. на десятину), каинитъ (30—35 пуд.) или карналлитъ (40—45 п.); болотистыя, бѣдныя каліемъ, луговыя почвы удобряются калійными удобреніями. Томасовъ шлакъ и каинитъ разсыпаютъ по лугу осенью или зимою, а весной забораниваютъ. Кромѣ этихъ удобреній на лугахъ съ пользой употребляютъ известкованіе. Жули считаетъ известкованіе необходимымъ на всякой луговой почвѣ, въ которой меньше 5% по вѣсу извести (углекислой) и по его опытамъ известкованіе въ 60—100 пуд. на десятину на лугахъ, бѣдныхъ известью, хорошо оплачивается. На лугахъ кислыхъ и для осушенныхъ болотъ известкованіе (150—300 п. на десятину) прямо-таки необходимо.

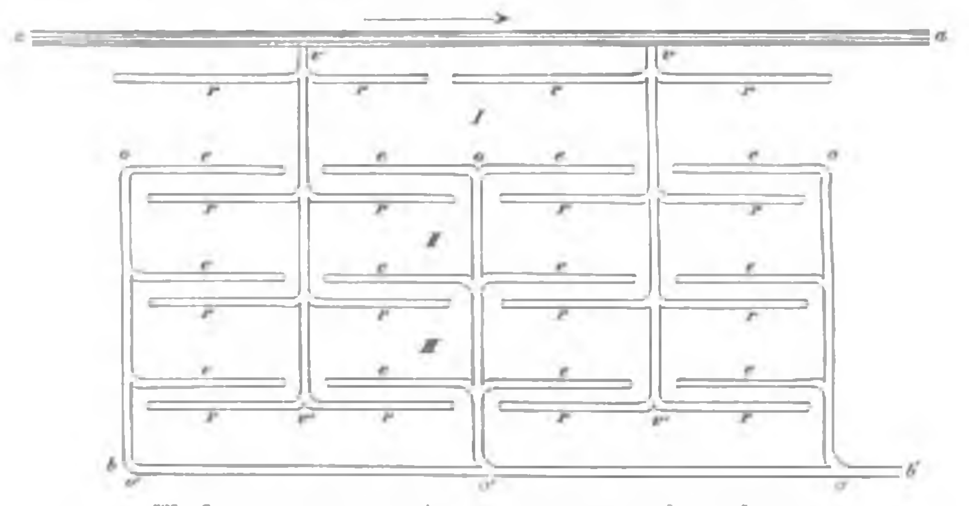


227. Односкатное орошеніе при повторительномъ пользованіи водою.
r', r'' и т. д. оросительныя канавки; v', v'' и т. д. отводныя канавки.

Главное условіе въ жизни луга — вода, которая доставляетъ растеніямъ

влагу и питательныя вещества въ растворѣ или суспендированныя въ видѣ мелкихъ частичекъ. Но вода бываетъ далеко не одинакова по своимъ качествамъ. Многія ключевыя воды или содержатъ мало питательныхъ веществъ, или же содержатъ вредныя вещества, какъ, напр., такія, которыя текутъ изъ лѣсу и бываютъ насыщены дубильной кислотой. Воды изъ болотъ богаты часто перегнойными кислотами; особенно же ядовиты воды рѣкъ, текущихъ мимо различныхъ заводовъ (желѣзодѣлательныхъ, свинцовоплавильныхъ, производящихъ мышьякъ и др.).

Орошеніе луговъ бываетъ естественнымъ и искусственнымъ: многіе луга обязаны своей влагой ежегодно повторяющимся разлитіямъ ручьевъ и рѣкъ. Это ихъ преимущество можетъ обратиться имъ во вредъ, если разлитіе происходитъ не во-время, среди лѣта, когда оно губитъ весь урожай, или-же когда оно происходитъ съ такою силой, что даже взрываетъ дернину,



228. Односкатное орошеніе съ отводомъ употребленной воды.
a, a' водоприводная канава, b, b' водоотводная канава, r, r' распредѣлительныя канавы, r оросительныя канавки e, o, o' отводныя канавки

засыпая весь лугъ пескомъ и уничтожая его производительность на многіе годы.

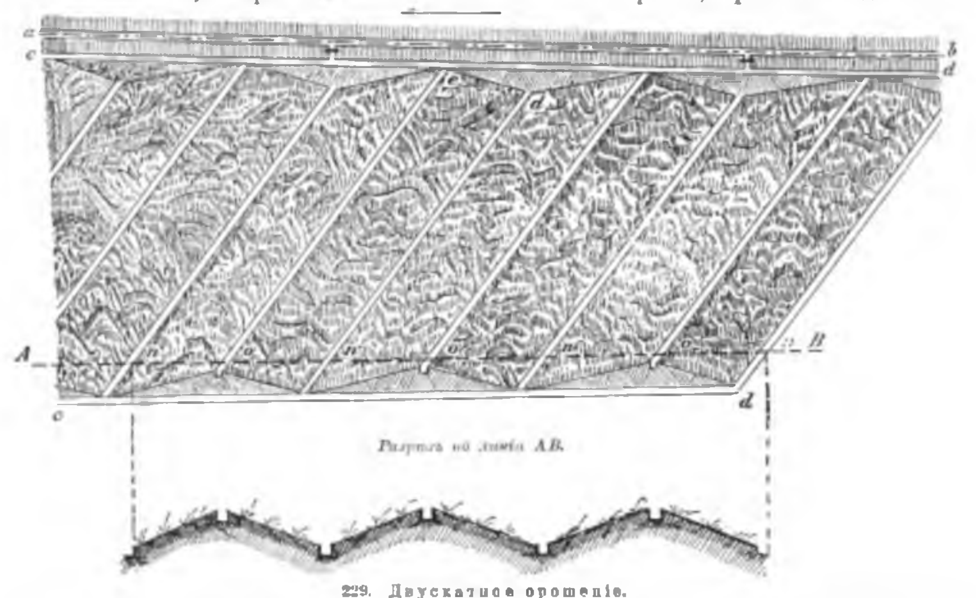
Искусственное орошеніе производится различными способами; наиболѣе извѣстны слѣдующіе: орошеніе примитивное, затопленіе, односкатное орошеніе, двускатное орошеніе и орошеніе по системѣ Петерсена.

Примитивное орошеніе состоитъ въ томъ, что подводятъ воду по канавѣ обыкновенно къ высокой части луга; воду въ канавѣ запруживаютъ, и она выходитъ чрезъ края канавы и разливается по лугу. Это орошеніе приноситъ дѣйствительную пользу лишь тогда, когда вода богата питательными веществами и орошеніе производится весною или осенью умѣреннымъ количествомъ воды; иногда же при избыткѣ воды оно приноситъ гораздо болѣе вреда, такъ какъ распредѣленіе веществъ происходитъ крайне неравномѣрно на всемъ пространствѣ луга; у края канавы, гдѣ откладываются главнымъ образомъ взвѣшенныя въ водѣ вещества, выростаетъ хорошая трава, а у нижняго края луга и въ низинахъ, гдѣ собирается слишкомъ много воды, почва легко пріобрѣтаетъ кислыя свойства и дѣлается болотистой; отъ этого рѣдко спасаютъ и отводныя канавы.

Затопленіе есть наполовину искусственное, наполовину естественное орошеніе. Его примѣненіе возможно лишь въ томъ случаѣ, если по сосѣдству находится или ручей или небольшая рѣчка; въ нижней части долины устраиваютъ плотину и шлюзы, чрезъ которые протекаетъ вода; когда

шлюзы запираютъ, то вода поднимается въ рѣкѣ и затопляетъ лугъ. Впрочемъ, при большомъ наклонѣ луга этотъ способъ уже не удобенъ, потому что затопленіе длится тогда очень долго, и въ низкихъ мѣстахъ вода остается слишкомъ продолжительное время.

Отъ этого примитивнаго затопленія отличается усовершенствованное, при которомъ вода въ извѣстномъ порядкѣ распредѣляется по лугу. Весь лугъ, который долженъ быть затопленъ, раздѣленъ плотинами (рисунокъ 225). Воду впускаютъ въ *e* посредствомъ шлюзовъ по канавѣ въ отгороженный плотинами участокъ; изъ главной канавы вода попадаетъ въ распредѣлительныя канавы и затопляетъ то тотъ, то другой участокъ луга въ зависимости отъ того, открытъ-ли шлюзъ въ *K* или закрытъ; чрезъ *a* вода снова



229. Двускатное орошеніе.

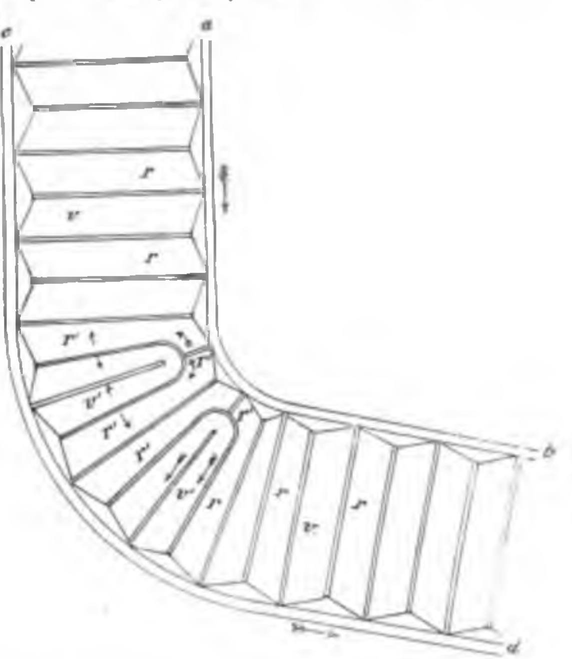
a, b водоприводная канава, *c, d* распредѣлительная канава, *e, o* оросительныя канавки, *d*, и отводныя канавки.

попадаетъ въ рѣку. Для этого затопленія необходимъ лишь небольшой уклонъ главной, распредѣлительныхъ и отводныхъ канавъ.

Односкатное орошеніе примѣняется при значительномъ скатѣ луга, а именно при паденіи въ 3—5%. Односкатное орошеніе представляетъ собою нѣсколько усовершенствованное примитивное орошеніе, при которомъ весь лугъ разбивается на участки, и каждый участокъ орошается особо. При простомъ односкатномъ орошеніи это производится такъ (рис. 226): изъ главной верхней канавы ab отходитъ боковая e, доставляющая воду оросительнымъ канавкамъ r', r'', r''', r'''', которыя орошаютъ отдѣльные участки послѣ закрытія шлюза канавы e. Оросительная канавка *r* получаетъ воду изъ главной канавы посредствомъ особой соединительной канавы *v*. Нѣсколько иное расположеніе орошенія бываетъ въ томъ случаѣ, когда собираютъ разлившуюся воду и ею орошаютъ слѣдующій участокъ, пока она не впитается въ землю. Тогда располагаютъ канавы, какъ представлено на рис. 227. Первый участокъ получаетъ воду прямо изъ главной канавы чрезъ посредство оросительной канавки r'. Разлившаяся по участку вода собирается отводной канавкой v' и передается оросительной канавкѣ r''' для орошенія III участка; далѣе эта же вода попадаетъ на V, VII и т. д. участки. Подобнымъ же образомъ протекаетъ вода изъ оросительной канавки r'' на II, IV и VI, откуда уже попадаетъ въ главную отводную канаву. Это распредѣ-

леніе имѣетъ тотъ крупный недостатокъ, что бѣдная питательными веществами вода отдаетъ ихъ первымъ участкамъ, тогда какъ дальнѣйшіе или совсѣмъ ихъ не получаютъ, или если и получаютъ, то въ очень небольшомъ количествѣ. Поэтому болѣе удобной считается система, при которой каждый участокъ получаетъ свѣжую воду прямо изъ главной канавы (рис. 228). Чрезъ канавку вода проходитъ въ распредѣлительную канаву, изъ которой попадаетъ, по открытіи того или иного шлюза, въ соотвѣтственную оросительную канаву r и затопляетъ участокъ. Въ нижней части каждаго участка вода собирается канавками e и чрезъ нихъ попадаетъ въ канаву oo, а оттуда въ главную отводную канаву bb′. Ширина участковъ не болѣе 9 мет., а при плохой водѣ участки дѣлаются еще уже.

Двускатное орошеніе (рис. 229 и 230), или двойное односкатное, устраивается для того, чтобы достигнуть стока при меньшемъ уклонѣ (въ 1—2%). И здѣсь, какъ и въ односкатномъ, лугъ дѣлится на участки, изъ которыхъ каждый получаетъ воду изъ водоприводной канавы. Вода здѣсь не разливается просто по площади участка, но течетъ по оросительной канавкѣ, устроенной на вершинѣ хребта; вода бьетъ чрезъ края и орошаетъ обѣ стороны хребта.



230. Двускатное орошеніе на неровной мѣстности. a—b Горизонталь водоприводной канавы, c—d водоотводная канава, r, r оросительныя канавки, e водоотводныя канавки, r′ оросительныя канавки на выпуклой части орошаемой площади, v′ водоотводныя канавки.

Петерсеновскій способъ (рис. 231) состоитъ въ томъ, что при немъ орошеніе луга соединено съ отведеніемъ воды; для этого весь лугъ снабженъ дренажными трубами и раздѣленъ, какъ при односкатномъ орошеніи, на участки. Вода по оросительнымъ канавкамъ у o попадаетъ на верхнюю часть участка (B) и собирается по нижней дренажной трубѣ въ общую дренажную трубу xx; но ней вода не уходитъ совершенно съ луга, но отходитъ къ тому мѣсту, гдѣ начинается второй участокъ и гдѣ нѣсколько выдающаяся надъ поверхностью, перпендикулярно поставленная труба o выводитъ ее наружу, когда будетъ закрытъ клапанъ въ главной дренажной канавѣ. Такимъ образомъ орошается второй участокъ. Каждый участокъ можетъ быть подобнымъ образомъ орошенъ при закрываніи соотвѣтственнаго клапана.

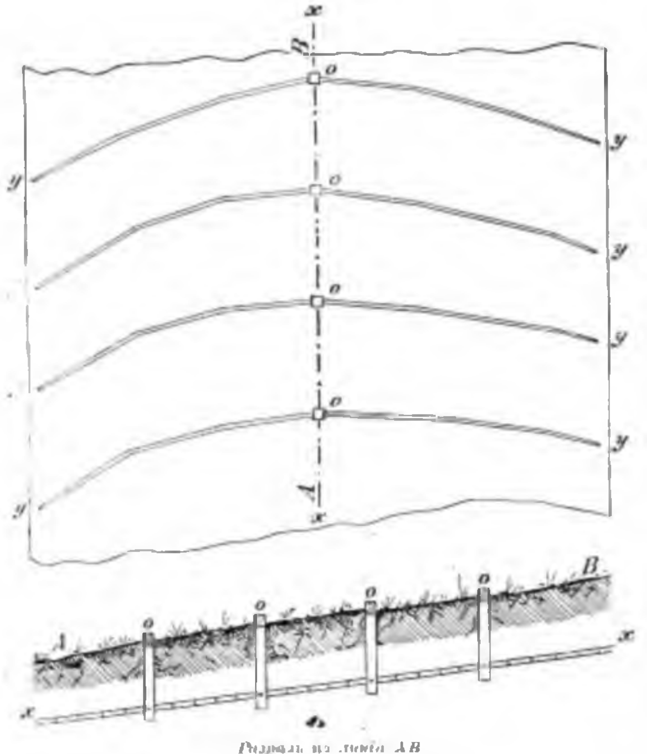
Большое преимущество этой системы состоитъ въ томъ, что небольшимъ количествомъ воды можно оросить громадную площадь, потому что воду каждый разъ собираютъ и вновь употребляютъ на орошеніе. Но съ этимъ связанъ и большой недостатокъ, дѣлающій эту систему не вездѣ пригодной: не приходится уже разсчитывать на удобрительное свойство воды. Только верхніе участки получаютъ свѣжую воду, богатую питательными веществами; она проходитъ чрезъ почву и подпочву, пока не попадаетъ въ дренажную трубу и оттуда на слѣдующій участокъ; при этомъ она теряетъ, благодаря поглотительной способности почвы, питательныя вещества, и мо-

жетъ даже вынести наверхъ ненужныя, а иногда и вредныя вещества, заключавшіяся въ подпочвѣ.

Съ косьбой и уборкой сѣна наши хозяева въ большинствѣ случаевъ умышленно запаздываютъ, въ разсчетѣ получить возможно большее количество сѣна, не принимая совершенно во вниманіе его качества. По анализамъ Петерса сѣно, скошенное съ 0,233 десятины содержало:

Время уборки.	Величина укоса.	Количество переваримыхъ бѣлковыхъ веществъ.
Передъ цвѣтеніемъ . .	1350 фун.	14,12%
Во время цвѣтенія	1490 „	13,16%
Во вр. созрѣванія сѣмянъ	1900 „	10,40%

Что сѣно ухудшается по созрѣваніи сѣмянъ, — понятно, такъ какъ сѣмена образуются на счетъ питательныхъ веществъ, находящихся въ стеблѣ и листьяхъ, которые съ развитіемъ сѣмянъ грубѣютъ, деревенѣютъ, и отмираютъ, сообразно съ чѣмъ уменьшается и питательность сѣна. Періодъ цвѣтенія луговыхъ растеній, слѣдовательно, является наиболѣе подходящимъ временемъ для сѣнокоса. Скошенную траву приводятъ въ такое состояніе, въ которомъ она могла-бы сохраняться долгое время безъ порчи, не теряя своихъ питательныхъ достоинствъ. Болѣе всего у насъ распространена естественная сушка сѣна солнцемъ и воздухомъ (приготовленіе сухого зеленаго сѣна). Скошенную траву оставляютъ провянуть въ рядахъ одинъ день; на слѣдующій день ряды переворачиваютъ на другую сторону и растрясаютъ граблями или сѣноворошилками (рис. 232) разъ или два. Излишняго ворошенія стараются избѣгать, такъ какъ при этомъ осыпаются самые питательные мелкіе листья. Сухое сѣно сгребаютъ въ валы ручнымъ способомъ или конными граблями (рис. 233) и складываютъ въ копны, а потомъ въ стоги. При мочливой погодѣ выгоднѣе приготовлять бурое сѣно, которое по своей питательности не уступаетъ зеленому, а по заявленіямъ нѣкоторыхъ хозяевъ даже превосходитъ его. Кромѣ этихъ двухъ способовъ сохраненія сѣна употребляются еще сушка травы самонагрѣваніемъ (способъ Клапмайера), сушка съ искусственной вентиляціей въ стогахъ (по Нильсону) и силосованіе, но они у насъ находятъ мало примѣненія.

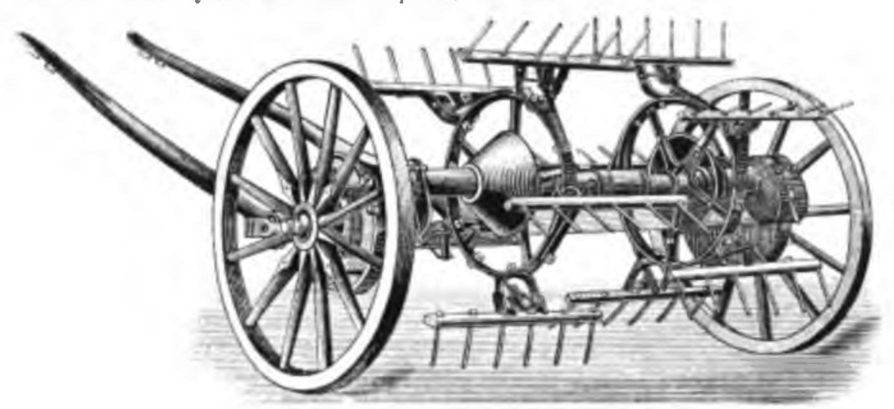


Разрѣзъ по линіи AB

231. Петерсеновское орошеніе.
O водоподъемныя трубы съ клапаномъ, x x собирательная дренажная труба, y и y питающія дрены (на одномъ уровнѣ съ x x).

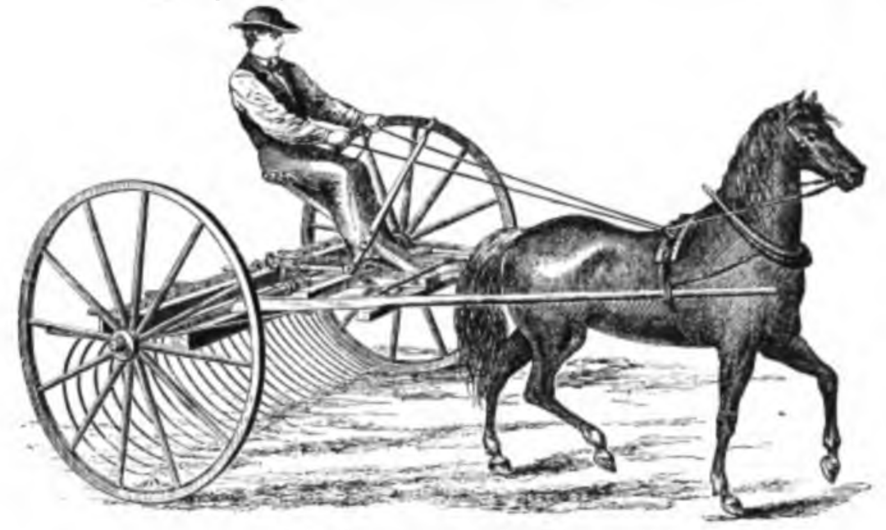
При господствѣ въ нашихъ русскихъ хозяйствахъ, преимущественно,

зерновой системы земледѣлія. количество земли, оставляемой подъ лугами и выгонами, чрезвычайно мало. Кормовая площадь составляетъ нѣсколько большій % въ сѣверныхъ, сѣверо-западныхъ и отчасти въ юго-восточныхъ губерніяхъ. Такъ по даннымъ Центральн. Статистическаго Комитета за 1881 г. на 100 десятинъ удобной земли приходилось:



232. Сѣноворошилка.

		а) на земляхъ крестьянскихъ		b) на земляхъ владѣльческихъ	
		луговъ	выгоновъ	луговъ	выгоновъ
Въ губерніяхъ:	Курск., Орлов., Тульск., Ряз., Тамб., Ворон.	6,2	4,1	10,6	2,3
	Харьковск., Полтавск., Черниговск. . .	7,0	4,7	14,6	6,9
	Симбир., Сарат., Казан., Пенз., Нижегор. .	7,9	5,1	9,1	4,5
	Кіевск., Волынск., Подольск.	11,7	4,9	5,4	3,0
	Бессар., Херс., Тавр., Екатер., Обл. В. Донск.	8,7	26,9	18,2	34,6
	Астраханск., Самарск., Оренбур.	13,6	19,5	13,5	50,1
	Гродненск., Виленск., Ковенск.	20,6	10,9	13,5	8,0
	Влад., Моск., Калуж., Твер., Яросл., Костр.	20,2	6,7	11,3	6,8
	Витебск., Смолен., Могилев., Минск . . .	20,2	6,3	11,0	3,5
	Курлянд., Лифл., Эстл.	33,4	31,5	15,3	13,5
	Вятск., Уфимск., Пермск.	14,9	6,8	5,0	1,5
	Олонецк., Новгор., С.-Петерб., Псков. . . .	25,7	10,8	9,1	5,0
	Вологодск., Архангельск.	19,7	12,2	14,3	9,2



233. Конныя грабли.

Животноводство.

Происхожденіе и воспитаніе домашнихъ животныхъ.

Вопросъ о происхожденіи домашнихъ животныхъ въ настоящее время находитъ нѣсколько иной отвѣтъ, чѣмъ въ прежнія времена, когда довольствовались объясненіемъ, будто Богъ создалъ домашнихъ животныхъ, чтобы они работали для людей и доставляли имъ пищу. Новѣйшія антропологическія и зоологическія изслѣдованія доказали, что въ древнія времена сельскохозяйственное домоводство обходилось безъ домашнихъ животныхъ. Прирученіе животныхъ и приспособленіе ихъ къ домашнимъ работамъ свидѣтельствуетъ о важномъ шагѣ въ развитіи человѣческой культуры.

Какъ и при развитіи культуры растеній, въ развитіи животноводства отличаютъ три фазы: выборъ полезныхъ животныхъ и прирученіе ихъ, кормленіе, уходъ и забота о нихъ и воспитаніе. Выборъ и прирученіе создали домашнихъ животныхъ; благодаря особому уходу, питанію животныхъ и заботамъ о нихъ, повышена была ихъ польза и выносливость, но только путемъ воспитанія успѣли доставить имъ ту или иную форму тѣла (строеніе) и приспособить къ той или иной работѣ; такимъ образомъ у нихъ теперь различаютъ ихъ спеціальное назначеніе.

Понятіе „домашнее животное" едва-ли такъ опредѣленно выражаетъ то, что имъ хотятъ выразить. Не плѣненіе, въ которомъ пребываетъ домашнее животное, и не прирученное состояніе дѣлаютъ его „домашнимъ", такъ какъ часто и дикіе звѣри содержатся человѣкомъ въ заключеніи, а только хозяйственная полезность животныхъ, постоянное разведеніе въ плѣну, полнѣйшее подчиненіе волѣ и могуществу человѣка, которое присуще цѣлому ряду поколѣній, дѣлаютъ животное „домашнимъ"; и только путемъ совершенствованія внѣшнихъ формъ и физіологическихъ свойствъ, животныя пріобрѣтаютъ необходимую выносливость и наклонность къ спеціальному предназначенію. Многіе дикіе звѣри обладаютъ полезными для людей свойствами; громадная сила львовъ и тигровъ, быстрота бѣга оленя, вкусное мясо и густой мѣхъ медвѣдей могли бы сдѣлать этихъ звѣрей годными для хозяйства человѣка, но, не смотря на это, они не стали домашними животными, хотя люди и пробовали достигнуть этого, такъ какъ эти звѣри не способны покоряться и приспособляться къ другимъ условіямъ жизни во время плѣна; въ этихъ условіяхъ они теряютъ даже способность размноженія. И у нашихъ домашнихъ животныхъ способность приспособляться къ условіямъ жизни въ плѣну и къ климатическимъ условіямъ весьма различна и находится въ связи съ ихъ способностью измѣняться и совершенствоваться. Внѣшнимъ признакомъ этого можетъ служить распространеніе отдѣльныхъ

родовъ домашнихъ животныхъ. Наиболѣе другихъ умѣютъ приспособляться собаки, кошки и овцы; затѣмъ быки, свиньи, лошадь и курица; они почти всюду являются спутниками человѣка. Меньшей приспособляемостью обладаютъ ослы и козы; съ трудомъ или даже совсѣмъ не приспособляются къ климату верблюды и сѣверные олени: и тѣ и другіе могутъ жить только въ широтахъ своей родины.

Съ какого времени тѣ или другія животныя стали „домашними", трудно сказать съ точностью. Наиболѣе полезныя, какъ быкъ, овца, козелъ, лошадь, оселъ, свинья, собака, кошка, верблюдъ, курица и голубь, уже съ незапамятныхъ временъ являются спутниками и помощниками человѣка. Позже человѣкъ приручилъ буйволовъ, кроликовъ, гуся, утку, фазана, павлина, цесарку, пчелу и т. д. Въ недавнее время стали домашними индѣйки, канарейки и многія другія.

Такъ какъ Азію считали колыбелью человѣчества, то предполагали также, что оттуда произошли и домашнія животныя. Естественное плодородіе громадныхъ площадей, раннее развитіе культуры азіатскихъ народностей особенно благотворно должны были вліять на развитіе домашнихъ животныхъ, которыя отсюда переселились и въ другія страны, а въ Европу проникли во время великаго переселенія народовъ. Послѣднія же изслѣдованія показали, что всѣ страны, кромѣ Австраліи, могутъ считаться родиной тѣхъ или иныхъ домашнихъ животныхъ. Нашъ домашній быкъ внѣ всякаго сомнѣнія вслѣдствіе воспитанія измѣнился, но родоначальникомъ его былъ туръ, дикій исполинскій быкъ, водившійся въ былыя времена въ лѣсахъ Европы. Домашняя европейская свинья происходитъ отъ дикой свиньи, тоже извѣстной въ Европѣ, равно какъ и индійская, въ восточной Азіи, произошла отъ мѣстной дикой свиньи. Лошадь, предковъ которой раньше искали въ Азіи, издавна водилась въ обширныхъ степяхъ Европы, и надо думать, что прирученіе ея велось самостоятельно и въ Европѣ и въ Азіи.

Развитіе животноводства во всѣ времена шло параллельно съ развитіемъ земледѣлія. Во всѣхъ культурныхъ странахъ причину успѣха сельскаго хозяйства надо искать въ тѣсной связи между животноводствомъ и земледѣліемъ. Развитіе сельскаго хозяйства началось въ доисторическія времена и происходило подъ вліяніемъ различныхъ условій, дѣйствовавшихъ, то способствующимъ, то задерживающимъ образомъ на ту или другую его отрасль. Въ прежнее время скотоводство большею частью играло второстепенную, подчиненную роль, и было терпимо, какъ неизбѣжное зло, такъ какъ при воздѣлываніи нѣкоторыхъ растеній необходимо было прибѣгать къ удобренію и къ работѣ животныхъ; теперь значеніе его ставится выше вслѣдствіе его важной задачи: доставлять здоровую пищу. Эту задачу животноводство исполняетъ прекрасно, особенно съ тѣхъ поръ, какъ искусство воспитанія животныхъ дѣлаетъ форму ихъ тѣла болѣе совершенною, въ силу чего увеличивается производительность животныхъ по обилію доставляемой ими пищи.

Искусство воспитанія животныхъ не менѣе старо, чѣмъ животноводство, но прежнее воспитаніе существенно отличалось отъ современнаго тѣмъ, что оно основывалось на положеніяхъ, возникшихъ большею частью изъ ошибочныхъ мнѣній и предразсудковъ старины; въ настоящее время оно основывается на данныхъ, добытыхъ строго научнымъ путемъ. Еще въ Библіи разсказывается, что Іаковъ пользовался опредѣленными пріемами воспитанія, чтобы получить въ стадѣ тестя животныхъ одного цвѣта; въ древнія времена, повидимому, тоже достигались хорошіе результаты воспитанія животныхъ, но эти результаты нельзя, конечно, сравнивать съ быстро достигнутыми, направленными къ опредѣленнымъ цѣлямъ результатами но-

вѣйшаго времени. Первое мѣсто по образованію и развитію новыхъ расъ животныхъ безспорно принадлежитъ Англіи, которая можетъ гордиться такими именами, какъ Баквелль (1726—95) и Карлъ и Робертъ Коллингъ.

Бакве́лль достигъ прекрасныхъ результатовъ въ полученіи новой породы крупнаго рогатаго скота и овецъ (лейчестерская); братья Коллингъ вывели знаменитую шортгорнскую породу, выдающуюся по своимъ мяснымъ свойствамъ, и положили начало къ полученію различныхъ породъ. Въ Англіи же родился Чарльзъ Дарвинъ, открывшій законы происхожденія и эволюціи животныхъ и растеній; а его изслѣдованія послужили основаніемъ для новыхъ путей и законовъ животноводства. Научное основаніе ученіе о воспитаніи животныхъ получило въ Германіи, благодаря трудамъ Натузіуса, Зеттегаста, творца ученія объ „индивидуальной способности", и нѣкоторыхъ другихъ.

Когда скотоводъ стремится достигнуть наивысшей продуктивности животнаго, другими словами, направить дѣятельность организма на развитіе полезныхъ качествъ его, онъ естественно обращается къ развитію въ нихъ правильныхъ физіологическихъ отправленій, что тѣсно связано съ опредѣленнымъ **строеніемъ** и **формами** тѣла. Скотоводъ имѣетъ своей цѣлью развить извѣстныя качества не въ отдѣльныхъ индивидуумахъ, а въ цѣлой группѣ животныхъ, сходныхъ между собою во всѣхъ своихъ внѣшнихъ признакахъ. Большія группы животныхъ, обладающихъ одинаковыми свойствами и одинаковымъ тѣлосложеніемъ, образуютъ породы. Породы животныхъ различаются особыми характерными признаками, которые сохраняются до тѣхъ поръ, пока животное остается при тѣхъ же внѣшнихъ условіяхъ. Такъ, всѣ голландскія коровы отличаются характерною для нихъ формою тѣла и высокою молочностью; мериносы характеризуются нѣжною извитою шерстью.

Возникновеніе породъ происходило различнымъ образомъ. Нѣкоторыя изъ нихъ являются непосредственнымъ результатомъ климата, почвенныхъ условій и пищи. Такія породы называются примитивными или естественными. Другія породы носятъ на себѣ ясные слѣды дѣйствія культуры и цѣлесообразныхъ стремленій скотовода; эти породы обязаны своимъ возникновеніемъ культурѣ и называются культурными.

Подольскіе быки юго-восточныхъ степей Европы, польскія мѣстныя свиньи, вересковыя овцы могутъ служить примѣрами примитивныхъ породъ; наоборотъ, шортгорнскій рогатый скотъ, іоркширская свинья, овцы рамбулье являются породами культурными.

Породы въ свою очередь дѣлятся на меньшія группы (отродья), которыя вслѣдствіе особаго ухода и образа жизни въ предѣлахъ расовыхъ качествъ пріобрѣтаютъ еще нѣкоторыя особенности: такъ негретти, рамбулье являются особыми отродьями породы мериносовъ. Эти же въ свою очередь распадаются еще на меньшія группы, обладающія свойствами, пріобрѣтаемыми ими въ томъ или иномъ хозяйствѣ подъ вліяніемъ мѣстныхъ условій.

Достигнуть полнаго совершенства воспитываемыхъ животныхъ скотоводъ можетъ, только зная ихъ природу. „Человѣкъ не можетъ", говоритъ Гумбольдтъ, „вліять на силы природы и пользоваться ими для своихъ цѣлей, если онъ не изучилъ самымъ подробнымъ образомъ этихъ природныхъ силъ". Тѣ же свойства, на основаніи которыхъ возможно видоизмѣненіе растительныхъ формъ, ихъ совершенствованіе и образованіе новыхъ сортовъ, играютъ важную роль и въ животноводствѣ, и подлежатъ тѣмъ же естественнымъ законамъ. Способность поддаваться измѣненіямъ даетъ возможность получать новыя формы и свойства, а благодаря наслѣдственности свойства эти удерживаются и передаются потомству. Средствомъ для полу-

ченія новыхъ породъ служитъ искусственный подборъ. Отъ цѣли, которой добивается скотоводъ, зависитъ выборъ племенныхъ животныхъ и методъ, которымъ онъ пользуется для укрѣпленія въ потомствѣ тѣхъ или иныхъ качествъ. Нужно различать чистокровное разведеніе отъ скрещиванія.

Чистокровное разведеніе состоитъ въ спариваніи двухъ одинаковыхъ животныхъ, т. е. одного типа и одной породы, напр. голландскаго быка съ голландской коровой, англійскихъ полнокровныхъ особей и др. Въ этомъ случаѣ слѣдуютъ правилу: „подобное съ подобнымъ даетъ подобное", и разсчитываютъ на удержаніе и усиленіе въ потомствѣ, съ помощью выбора производителей, полезныхъ качествъ родителей. Скрещиваніе, или спариваніе неодинаковыхъ животныхъ, принадлежащихъ къ различнымъ породамъ, имѣетъ цѣлью соединить хорошія качества и уравнять различныя формы этихъ породъ, по поговоркѣ скотоводовъ: „несходное съ несходнымъ даетъ уравниваніе". Продуктъ скрещиванія называютъ „полукровнымъ"; при скрещиваніи же „кровнаго" индивидуума съ „полукровнымъ" получается „на три четверти кровный"; при продолженіи подобнаго скрещиванія, причемъ самцы берутся одной и той же породы, качества этой породы становятся на столько рѣзко выраженными, что въ концѣ концовъ достигается опять чистокровная порода. Такимъ образомъ, скрещиваніе ведетъ къ полученію изъ одной породы другой. Если же хотятъ удержать формы, полученныя при скрещиваніи двухъ породъ, то спариваютъ далѣе продукты скрещиванія между собою для того, чтобы окончательно сравнялись ихъ различія. Всѣ индивиды съ большими отступленіями отъ основной формы совершенно отстраняются отъ завода, благодаря чему въ концѣ концовъ достигается большая однородность, или „выравненность" въ качествахъ слѣдующихъ поколѣній и получается средняя порода, которую можно развивать, какъ самостоятельную. Такимъ образомъ скрещиваніе различными путями ведетъ къ чистокровному разведенію и служитъ вполнѣ надежнымъ средствомъ для полученія новыхъ породъ, подтвержденіе чего мы видимъ на самыхъ выдающихся культурныхъ породахъ, происшедшихъ подобнымъ образомъ. Такъ получена англійская полнокровная лошадь; она потомокъ старо-англійской лошади и лошадей Востока: арабской, персидской, турецкой и сирійской. Англійская свинья представляетъ собой помѣсь мѣстной свиньи съ индійской.

Высшею цѣлью, какую можетъ себѣ ставить скотоводство, является образованіе новой породы, но достиженіе этой цѣли представляетъ большія затрудненія. Такъ какъ отдѣльные скотоводы въ большинствѣ случаевъ обладаютъ слишкомъ незначительными средствами, то является очень желательнымъ объединеніе нѣсколькихъ хозяйствъ въ общества племенного скотоводства. Въ такомъ случаѣ становится возможнымъ обмѣнъ производителей между отдѣльными стадами, результатомъ чего будетъ большая уравненность породы и закрѣпленіе ея характерныхъ признаковъ.

Вообще же для завода, будь то чистокровное разведеніе или скрещиваніе, выбираются лучшія особи, чтобы укрѣпить въ потомствѣ ихъ хорошія качества. „Индивидуальная потенція", т. е. выдающаяся способность наслѣдственности, которая присуща бываетъ отдѣльнымъ особямъ, самое драгоцѣнное качество для достиженія чистоты и стойкости новой породы.

Крупный рогатый скотъ.

Изъ всѣхъ животныхъ наибольшее значеніе для сельскаго хозяйства имѣетъ крупный рогатый скотъ. Никакое другое животное не можетъ съ нимъ сравниться по разносторонней пользѣ, приносимой имъ; никакое животное не можетъ такъ продуктивно перерабатывать объемистый кормъ въ молоко, мясо, жиръ и работу. Навозъ рогатаго скота считается наилучшимъ

и годенъ подъ каждое растеніе. Помимо этого крупный рогатый скотъ принадлежитъ къ жвачнымъ животнымъ и благодаря своему громадному пищеварительному аппарату, и желудку, состоящему изъ четырехъ частей, онъ лучше всего приспособленъ къ грубой пищѣ, которую прекрасно перевариваетъ.

Самое распространенное животное — это домашній быкъ (Bos taurus). Очень полезенъ людямъ, близко стоящій къ нему, буйволъ (Bos bubalus), живущій въ дикомъ состояніи въ Индіи; въ 596 году онъ былъ привезенъ въ Италію, гдѣ до сихъ поръ (и на Балканахъ) цѣнится какъ рабочее животное. Дальше отстоитъ зебу (Bos indicus) или горбатый быкъ, съ жирнымъ горбомъ на спинѣ, очень полезное животное, разводимое въ Индіи, Персіи, Аравіи и Африкѣ. Онъ столь же полезенъ, какъ и нашъ быкъ, но отличается большей подвижностью и быстротой, почему годенъ въ упряжь и подъ верхъ. Въ Индіи домашнимъ животнымъ является гаялъ (Bos gavaeus), но онъ водится тамъ въ горахъ и въ дикомъ состояніи.

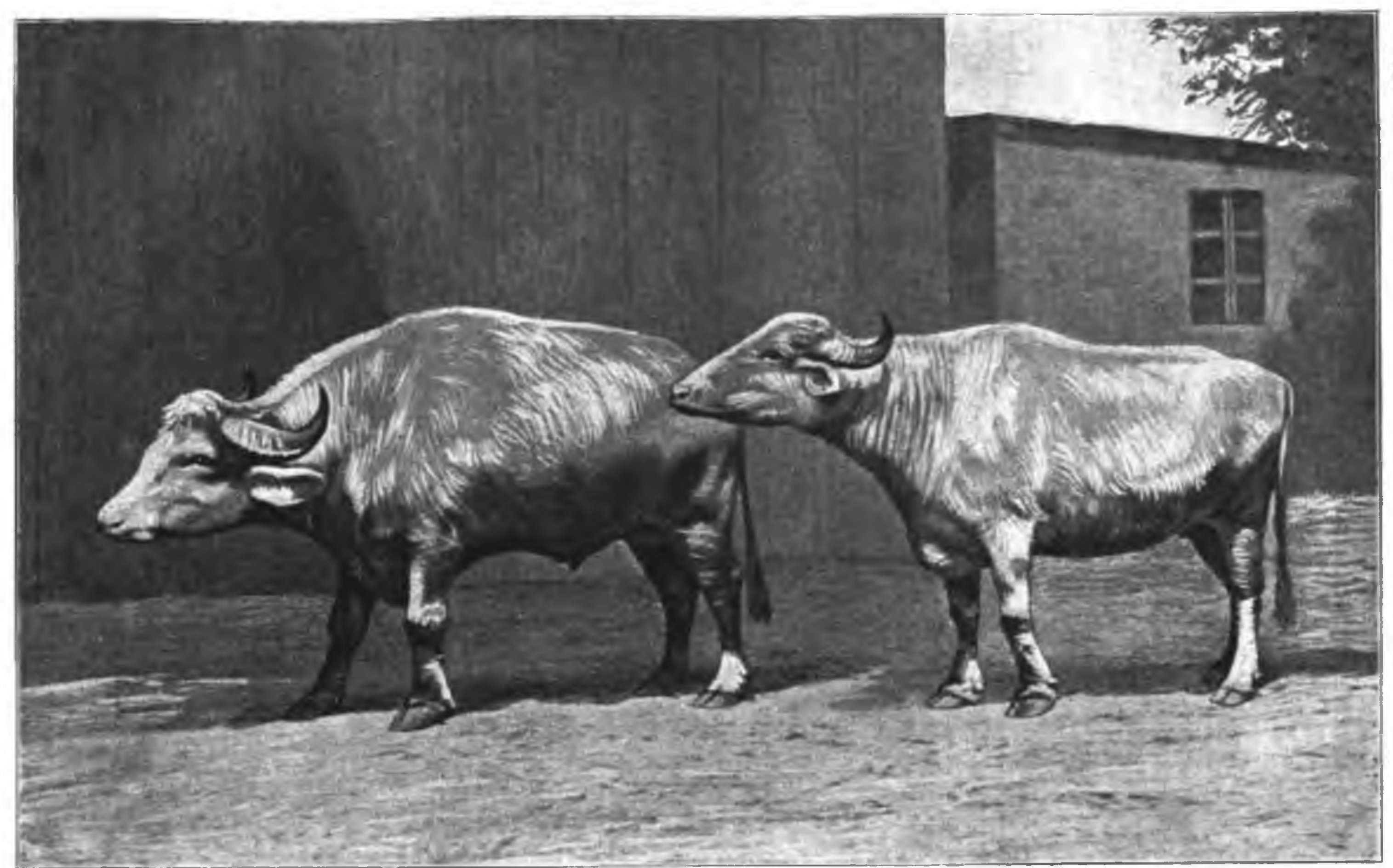
Якъ (Bos grunniens) не прирученъ; за нимъ охотятся въ горахъ средней Азіи, главнымъ образомъ ради длинной гривы, употребляемой на ткани. Европейскіе сельскіе хозяева не считаютъ важнымъ для себя приручать ни одну изъ этихъ дикихъ породъ, потому что по приносимой ими пользѣ онѣ не могутъ соперничать съ нашимъ домашнимъ рогатымъ скотомъ.

При разсматриваніи сотенъ формъ рогатаго скота въ настоящее время очень трудно возстановить первоначальную форму, отъ которой произошли многочисленныя и разнообразныя современныя породы. Все же мы должны допустить существованіе такой первоначальной формы, какъ и то, что быкъ не населялъ съ древнихъ временъ всѣхъ странъ свѣта, но постепенно распространился съ мѣста своей родины по другимъ странамъ. Всѣ формы, населяющія теперь различныя мѣстности, произошли отъ одной, но претерпѣли измѣненіе вслѣдствіе мѣстныхъ климатическихъ и почвенныхъ условій, того или иного сорта пищи и, наконецъ, человѣческаго воздѣйствія на породу. Навѣрно извѣстно, что въ Австраліи и Америкѣ не было быковъ, что въ Америку они были ввезены Колумбомъ во время его второго путешествія, а въ Австралію — англійскими колонистами. Въ Африкѣ же и Азіи быкъ какъ домашнее животнее, былъ извѣстенъ съ незапамятныхъ временъ.

Родиной нашего европейскаго быка считали прежде Азію, но окаменѣлые остатки одного дико жившаго вида указываютъ, что въ Европѣ существовала своя туземная форма рогатаго скота, отъ которой, по всей вѣроятности, и произошелъ домашній быкъ. Возможно, что при переселеніи народовъ проникъ въ Европу и азіатскій быкъ, давшій начало нѣкоторымъ породамъ; здѣсь отчасти произошло его скрещиваніе съ европейскимъ.

Съ достовѣрностью извѣстно, что нѣкогда въ Европѣ жили двѣ породы дикихъ быковъ, населявшихъ лѣса среднихъ широтъ: дикій быкъ, туръ (Bos primigenius) и бизонъ (Bos bison). Названіе зубра обыкновенно дается обоимъ имъ. Туръ (Urus) вымеръ совершенно, хотя въ XVI в. онъ еще встрѣчался въ Европѣ; бизоны же (зубры) живутъ еще въ Россіи въ Бѣловѣжской пущѣ въ Гродненской губ., но только благодаря принятымъ мѣрамъ къ ихъ охраненію. Цезарь упоминаетъ еще о турѣ: Tertium est genus eorum, qui Uri apellantur. Hi sunt magnitudine paulo infra elephantos. Specie et colore et figura tauri. („Третій родъ составляютъ тѣ, которые называются туры. По величинѣ они немного меньше слоновъ. По виду, цвѣту и строенію они быки“). Эти слова указываютъ на Bos primigenius, а не на бизоновъ. По строенію костяка ископаемый туръ имѣетъ полнѣйшее сходство съ нашимъ быкомъ, чего нельзя сказать про бизона. О существованіи перваго домашняго быка упоминается за 20 лѣтъ до Р. Х.,

18*



234. Бѣлые буйволы.

когда Друзъ наложилъ подать на древнихъ фризовъ въ видѣ бычачьихъ шкуръ; далѣе требованіе было отягчено тѣмъ, что шкуры должны быть вѣсомъ и величиной не меньше шкуръ тура. Но такихъ шкуръ они не могли найти много и потому попали въ рабство. Такимъ образомъ, уже 2000 лѣтъ тому назадъ въ Германіи существовалъ ручной быкъ и многое говоритъ за то, что онъ произошелъ отъ дикаго тура. Нѣтъ ничего невозможнаго, что колыбелью нѣмецкаго скотоводства была Фрисландія, гдѣ этому способствовали естественныя условія, въ особенности богатые луга и пастбища.

Какъ мы видѣли уже, анатомическое сходство европейскаго домашняго быка съ ископаемымъ туромъ несомнѣнно; особенно ярко оно выражается въ одинаковомъ строеніи черепа. Но количество различныхъ породъ громадно и формы черепа у нихъ различаются другъ отъ друга. Ближайшія изслѣдованія, предпринятыя Рютимейеромъ, доказали, что тѣ же различія были найдены еще у дикихъ быковъ, почему между ископаемыми черепами быковъ мы различаемъ преимущественно три формы. Bos primigenius, туръ, вытянутый лобъ котораго имѣетъ четырехугольную форму; ту же самую форму мы находимъ у нашихъ низменныхъ породъ по берегамъ Сѣвернаго и Балтійскаго морей и у степного скота юговосточной Европы. Bos frontosus, лобастый быкъ, котораго лобъ среди роговъ образуетъ сильную выпуклость. Къ этой формѣ относится пестрый швейцарскій скотъ. Bos brachyceros, короткорогій, лобъ котораго широкъ у глазъ и съуживается кверху; рога небольшіе, короткіе. Ископаемая форма его найдена въ свайныхъ постройкахъ Швейцаріи, гдѣ представителями этого типа въ настоящее время являются одноцвѣтныя швейцарскія породы. Сюда же принадлежатъ горныя породы южной Франціи и нѣкоторыя другія. Вилькенсъ отличаетъ еще четвертую форму: короткоголовый быкъ (Bos brachycephalus), къ которому принадлежатъ напр., нѣкоторыя тирольскія породы.

Группировка современныхъ породъ по различному строенію черепа имѣетъ лишь научный интересъ; практическаго же значенія она имѣть не можетъ, такъ какъ порода должна обнимать индивидовъ съ одинаковыми полезными свойствами, сходство же череповъ еще не обусловливаетъ сходства животныхъ въ другихъ отношеніяхъ, такъ, напр.: голландскій скотъ и подольскій имѣютъ одинаково устроенные черепа, но они очень существенно отличаются по величинѣ тѣла, его строенію и окраскѣ, а главнымъ образомъ, какъ это мы еще увидимъ, по ихъ продуктивности. Кромѣ того, группировка не охватила-бы многихъ породъ, происшедшихъ отъ скрещиванія съ другими и не имѣющихъ ясно выраженной формы лба. Практическое раздѣленіе породъ должно имѣть въ виду внѣшніе признаки тѣла, которые обусловливаютъ степень приносимой животными пользы и сами связаны съ особенностями строенія и физіологическими отправленіями органовъ. Въ виду того, что эти признаки развиваются подъ вліяніемъ климатическихъ и почвенныхъ условій и кормленія или, въ широкомъ смыслѣ этого слова, географическихъ условій, то отдѣльныя породы мы встрѣчаемъ въ различныхъ географическихъ областяхъ. Поэтому географическая группировка будетъ самой раціональной. Различаютъ низменныя породы, горныя породы Альпъ, степныя породы юго-восточной Европы, нѣмецкія породы, англійскія породы и французскія.

Породы крупнаго рогатаго скота.

Мы встрѣчаемъ низменныя породы по берегамъ Сѣвернаго и Балтійскаго морей. Онѣ возникли при условіи хорошаго питанія, которое находили на маршахъ, и подъ вліяніемъ влажнаго климата. Главнымъ пред-

ставителемъ этого скота можетъ служить голландская порода, издавна уже извѣстная, какъ прекрасный молочный скотъ, такъ какъ еще у фризовъ скотоводство процвѣтало и пользовалось большимъ вниманіемъ.

Въ формахъ тѣла, въ сложеніи голландскаго скота ясно выражена его характерная особенность — его молочность. Туловище длинное, причемъ особенно сильно развита задняя часть его, что обусловливаетъ также и хорошее развитіе его молочнаго аппарата — вымени. Величина и вмѣстительность вымени вполнѣ соотвѣтствуетъ его продуктивности. При этомъ скотъ обладаетъ нѣжной, очень небольшой головой, не очень крѣпкими ногами и тонкой, эластической кожей, покрытой блестящимъ волосомъ: признакъ, указывающій на высокую молочность животнаго. Слабой стороной голланд-



235. Чистокровная голландская корова

скаго скота является недостаточное развитіе передней части тѣла: узкая грудь стѣсняетъ хорошее развитіе легкихъ и нерѣдко способствуетъ ихъ заболѣванію. Но искусство воспитанія въ послѣднее время устраняетъ этотъ недостатокъ, благодаря чему теперь существуютъ отродья съ вполнѣ правильно и пропорціонально развитыми частями тѣла. Живой вѣсъ голландскаго скота колеблется отъ 30 до 54 пудовъ для молочной коровы; вѣсъ же быковъ доходитъ до 60 пуд. Масть чаще всего черно-пестрая, но попадается и красно-пестрый скотъ, рѣдко сѣро-пѣгій и серебристо-сѣрый.

Продуктивность голландскаго скота развита одностороннe: онъ служитъ исключительно молочнымъ скотомъ. Хорошая голландская корова доставляетъ ежегодно 4000 литр. (320 ведеръ или 9600 фунт.) молока, часто даже 5—6000 литр. (400—480 в., или 12,000—14,400 фунт.); въ видѣ исключенія годовой удой достигаетъ 7000 лит. (560 в., или 16,800 ф.). Содержаніе жира и бѣлка въ молокѣ не особенно высоко. Какъ рабочій скотъ, голландская порода не употребительна, не отличается она также и особыми мясными качествами.

Остфрисландская порода по своимъ формамъ и продуктивности немногимъ отличается отъ голландской. За послѣдніе годы, благодаря общимъ трудамъ и усиліямъ скотоводовъ, эта порода достигла полнаго совершенства по строенію тѣла и является наиболѣе приспособленной къ климатическимъ условіямъ и мѣстнымъ потребностямъ.

По пути къ востоку можно встрѣтить ольденбургскую породу, заключающую два отродья: первое — іеверландское, близкое къ остфрисландской и голландской породѣ; оно отличается лишь нѣкоторой грубостью костяка, и нѣсколько тяжелымъ туловищемъ; второе отродье — везермаршское или будьядингенское, болѣе крупное, съ болѣе округленными формами тѣла,



236. Телка брейтенбургской породы.

чѣмъ голландскій скотъ, съ болѣе тяжелой головой и крѣпкими рогами. По молочности онъ уступаетъ голландскому, но обладаетъ лучшими мясными качествами; это получилъ онъ по наслѣдству отъ англійскаго шортгорнскаго скота, который былъ нѣкогда скрещенъ съ ольденбургской породой.

На роскошныхъ пастбищахъ маршей въ Шлезвигъ-Гольштиніи встрѣчается цѣлый рядъ различныхъ отродій, которыя большей частью обладаютъ красивымъ тѣлосложеніемъ и красно-пестрой окраской. Особенно славится своимъ красивымъ строеніемъ и молочностью вильстермаршская порода.

Нѣсколько меньшая по величинѣ брейтенбургская порода превосходитъ предыдущія молочностью, при чемъ отличается значительной цѣнностью и какъ убойный скотъ, подобно вильстермаршскому. Эта порода по своей продуктивности стоитъ близко къ ольденбургскому везермаршскому скоту.

Всѣ названныя породы отличаются величиной и вѣсомъ, которые онѣ пріобрѣтаютъ благодаря пышной растительности маршей. На полуостровѣ Ангельнѣ въ Шлезвигъ-Гольштиніи встрѣчается незначительный по величинѣ ангельнскій скотъ. Вѣсъ его не превышаетъ 18—23 пуд. Масть его

одноцвѣтная, красно-бурая. Строеніе тѣла у этого скота нельзя назвать удовлетворительнымъ; острый хребетъ, выдающіяся бедра, тонкая шея и вообще угловатыя формы дѣлаютъ его очень некрасивымъ. Но при всемъ томъ онъ обладаетъ изумительной молочностью. Ангельнская порода — продуктъ дурныхъ условій питанія песчаныхъ равнинъ Ангельна. Привыкшіи съ молодого возраста къ плохому и далеко не обильному питанію, этотъ скотъ является наименѣе требовательнымъ и прекрасно развивается при самыхъ неблагодарныхъ условіяхъ, при чемъ скудный кормъ используется наилучшимъ образомъ.

Эти туземныя породы, къ которымъ примыкаетъ еще цѣлый рядъ другихъ, имѣющихъ меньшее значеніе, послужили для улучшенія скота во всей сѣверной Германіи. Туземный скотъ, населявшій нѣкогда сѣверныя германскія провинціи, съ введеніемъ описанныхъ породъ или перемѣшался съ ними и въ большей или меньшей степени принялъ характеръ какой-либо изъ нихъ, или былъ совершенно вытѣсненъ. Чистокровныя стада голландской, ольденбургскихъ и др. породъ, содержимыя въ крупныхъ хозяйствахъ, дѣйствовали постепенно улучшающимъ образомъ и на крестьянскій скотъ, такъ какъ мелкіе хозяева обыкновенно пользовались чистокровными быками крупныхъ стадъ. Въ послѣднее время въ восточной Пруссіи охотно разводятъ голландскую породу. Благодаря неусыпнымъ заботамъ мѣстнаго общества скотоводства голландскій скотъ восточной Пруссіи достигъ такого совершенства формы тѣла и молочной производительности, что не уступаетъ скоту, разводимому въ самой Голландіи, а не рѣдко и превосходитъ его.

Къ туземнымъ породамъ относится и великорусскій скотъ, распространенный въ сѣверной и средней Россіи. Здѣсь прежде всего слѣдуетъ упомянуть о холмогорскомъ скотѣ, разводимомъ по теченію Сѣверной Двины въ Архангельской губ. Этотъ скотъ произошелъ отъ метизаціи мѣстнаго съ голландскимъ, который впервые былъ выписанъ сюда Петромъ I и вводился позднѣе еще нѣсколько разъ. Холмогорскій скотъ въ общемъ сходенъ съ голландскимъ; масть его также черно-пестрая, но онъ отличается болѣе грубымъ костякомъ, высоконогостью, слабѣе развитой задней частью туловища и менѣе выраженными признаками молочности. Вѣсъ коровы отъ 28 до 35 пудовъ. Годовой удой 150—220 ведеръ (отъ 4600—6800 фунтовъ). Великорусскій скотъ въ зависимости отъ того, въ какой мѣстности онъ разводится, носитъ различныя мѣстныя названія, какъ то: ярославскій, костромской, владимірскій и т. д. Эти отродья не могутъ быть названы въ строгомъ смыслѣ породами, такъ какъ за отсутствіемъ надлежащаго воспитанія и строгаго подбора характерные признаки ихъ очень неустойчивы, плохо передаются потомству и подвержены сильнымъ варіаціямъ. Въ зависимости отъ условій кормленія и воспитанія великорусскій скотъ сильно измѣняется въ своихъ формахъ тѣла и продуктивности. Въ сѣверо-восточныхъ губерніяхъ (Пермской, Вятской и др.), гдѣ плохой уходъ и скудный, грубый кормъ задерживаютъ развитіе животнаго, взрослая корова иногда достигаетъ всего 7—8 пудовъ. Объемистое брюхо, узкая грудь, сближенная постановка ногъ, заостренная спина, грубая, толстая кожа, покрытая мохнатой шерстью, и слабо выраженные признаки молочности — результаты условій содержанія. Въ сущности, этотъ скотъ не обладаетъ ни молочностью, ни мясностью и самое существованіе его можно объяснить только бѣдственными условіями мѣстнаго крестьянскаго хозяйства, при которыхъ невозможно содержаніе болѣе культурнаго и требовательнаго скота. Въ губерніяхъ Ярославской, Костромской, Владимірской и нѣкоторыхъ другихъ мы находимъ лучшихъ представителей русскаго скота, чему способствуетъ обильный и питательный кормъ на заливныхъ лугахъ по теченію рѣкъ. Масть ярославскаго скота, также какъ и пермскаго, преимущественно

черная и пестрая; формы тѣла вполнѣ удовлетворительны. Кожа сравнительно нѣжная, легкоподвижная; волосъ короткій и блестящій. Признаки молочности выражены достаточно ясно. Вѣсъ коровы колеблется отъ 16 до 25 пудовъ. Великорусскій скотъ принадлежитъ къ молочному и у хорошихъ ярославскихъ коровъ годовой удой достигаетъ 150—200 ведеръ (4600 до 6200 фунт.).

Природа Альпъ, значительно отличаясь отъ таковой маршей, обусловливаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и совершенно иныя породы рогатаго скота. И здѣсь скотъ получаетъ богатую пищу, но не въ видѣ сочной, водянистой травы маршей, а въ видѣ питательныхъ и ароматныхъ травъ гористыхъ пастбищъ, расположенныхъ вплоть до границы вѣчныхъ снѣговъ. Типъ



237 Корова швицкой породы.

этого скота совершенно иной: скотъ отличается вообще крѣпкимъ скелетомъ, округленными формами, плотной фигурой съ широкой грудью и крѣпкими здоровыми легкими; толстой, короткой шеей и широкой головой.

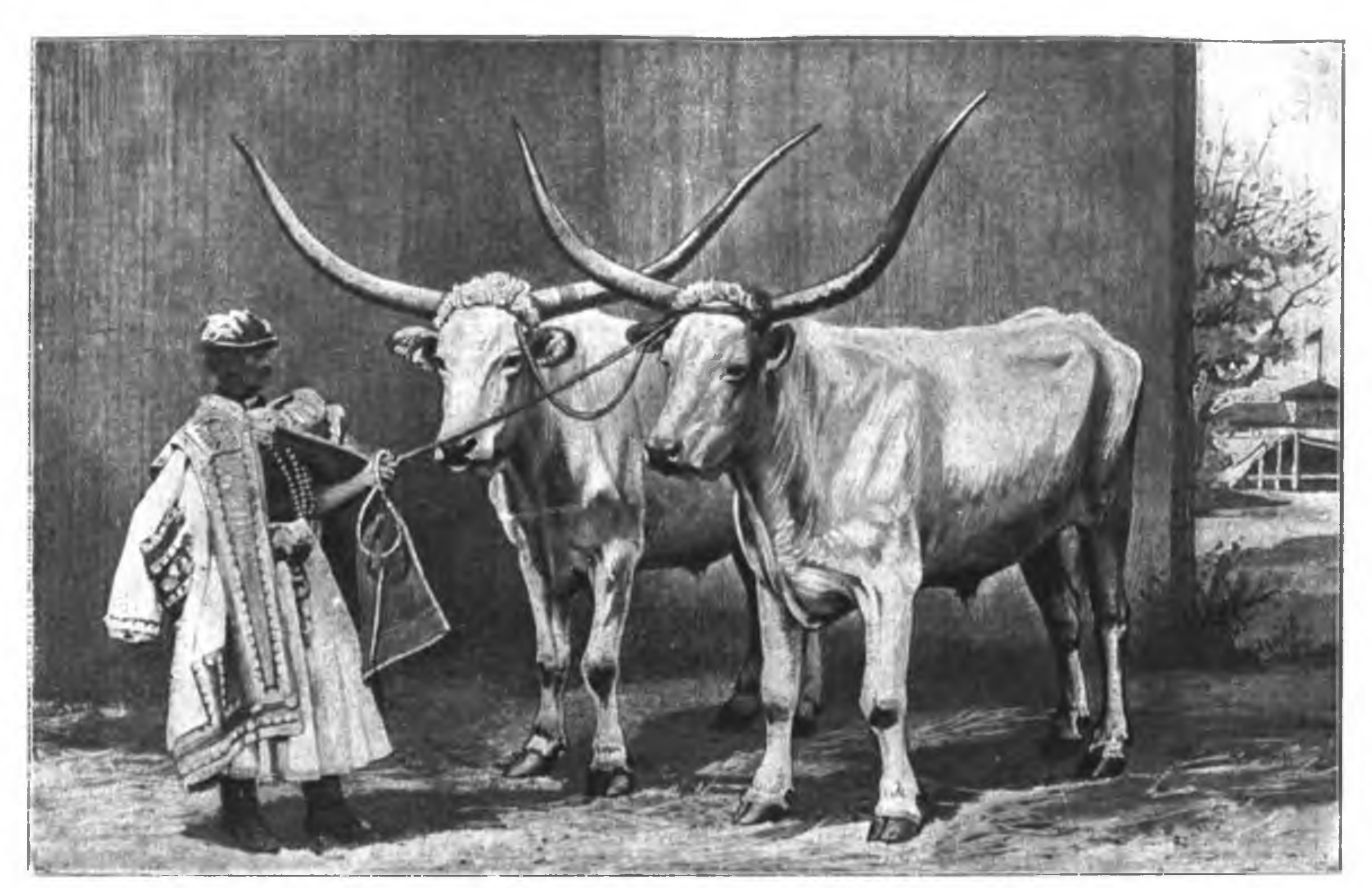
Среди альпійскихъ породъ слѣдуетъ отличать два рѣзко разграниченныхъ типа, которые различны и по происхожденію: одноцвѣтный бурый или сѣрый скотъ и пестрый скотъ.

Бурый или сѣрый скотъ среднихъ и восточныхъ кантоновъ Швейцаріи, въ баварскомъ Альгау и въ долинѣ Монтафонъ отличается одномастностью, при чемъ цвѣтъ шерсти переходитъ изъ сѣраго чрезъ всѣ оттѣнки его до бураго и темнобураго. Вдоль спины тянется свѣтлая полоса; нижнія части корпуса и брюхо окрашены тоже нѣсколько свѣтлѣе. Скотъ не очень великъ, но крѣпко сложенъ и своей широкой грудью, сильными ногами, короткой и широкой головой, которая сидитъ на полной шеѣ, производитъ впечатлѣніе обильнаго здоровья и природной силы. По количеству молока эта порода уступаетъ породамъ низменностей, но превосходитъ ихъ качествомъ: молоко содержитъ много жира и бѣлка. Вслѣдствіе этого коровъ этой породы очень охотно держатъ въ большихъ городахъ и даже кормятъ

привозимымъ съ ихъ родины сѣномъ для полученія хотя дорогого, но здороваго и питательнаго молока, употребляемаго для питанія грудныхъ дѣтей. Самая красивая и крупная порода — это швицкая, окрашенная въ темный сѣровато-бурый цвѣтъ; вѣсъ коровы колеблется отъ 30 до 39 пудовъ. Выше по склонамъ горъ породы становятся мельче и свѣтлѣе окрашены, и въ высоко лежащихъ горныхъ кантонахъ Ури, Унтервальденъ и др. встрѣчается мелкій и менѣе производительный скотъ. Кромѣ того въ Тиролѣ извѣстна монтафонская порода, уступающая швицкой по величинѣ, но не уступающая ей по количеству и качеству молока. Изстари извѣстная альгауская порода тоже отличается красотой тѣла и молочностью.

Вторая порода Швейцаріи, пестрая, названа такъ потому, что окраска ея никогда не бываетъ одноцвѣтной; масть красно- и палевопестрая. Эта порода принадлежитъ къ типу лобастаго быка. Наилучшее развитіе она получила въ Бернѣ подъ названіемъ извѣстной „симментальской" породы. Симментальскій скотъ отличается громадной величиной и длиной тѣла, полнотой всѣхъ членовъ и благородной соразмѣрностью всѣхъ частей. Этотъ скотъ одинъ изъ самыхъ крупныхъ и самыхъ красивыхъ видовъ, причемъ его полезность вполнѣ соотвѣтствуетъ его наружности, такъ какъ этотъ скотъ отличается молочностью, цѣнится высоко, какъ убойный скотъ, и выносливъ въ работѣ, какъ никакой другой. Онъ соединяетъ въ себѣ эти три основныхъ направленія въ продуктивномъ скотѣ и въ зависимости отъ воспитанія и содержанія можетъ достигать большого совершенства въ томъ или другомъ изъ названныхъ направленій. Красота этого скота и польза, имъ приносимая, доставили этой породѣ въ послѣднее время широкое распространеніе даже за предѣлами ея отечества. Представители этой расы встрѣчаются въ Россіи, въ Германіи и мн. др. странахъ.

На громадныхъ площадяхъ юго-восточной Европы, въ степяхъ Россіи вплоть до самой Азіи, на равнинахъ Венгріи и Галиціи встрѣчается крупная порода, обнимающая много различныхъ отродій, образовавшихся подъ вліяніемъ различнаго воспитанія, но несмотря на то, сохранившихъ очень много общаго. Это подольская порода. Ея происхожденіе отъ Bos primigenius очевидно, и особенно потверждается строеніемъ черепа. Она родственна низменнымъ породамъ, но въ то время, какъ эти, подъ вліяніемъ культуры, лучшихъ условій питанія и воспитанія, преобразовались въ законченныя формы съ большой производительностью, подольскій скотъ представляетъ характеръ чистой естественной породы. Туловище крупное, но съ тощей мускулатурой, формы угловаты, съ выступающими костями, спина узкая, длинная голова украшена сильно развитыми рогами. Цвѣтъ этого скота вообще сѣрый, но отдѣльнымъ отродьямъ мѣняется отъ свѣтлаго серебристо-сѣраго до темно-сѣраго. Эта порода богата отродьями: къ ней принадлежатъ многія испанскія, португальскія, итальянскія и другія породы южной Европы. Сюда же относится нашъ русскій сѣрый степной скотъ съ его многочисленными отродьями: украинскимъ, черноморскимъ, бессарабскимъ и др. Сѣрый украинскій скотъ крупнѣе подольскаго, на болѣе короткихъ ногахъ, съ болѣе крѣпкой и широкой спиной и крестцомъ. Вообще онъ сложенъ компактнѣе и выглядитъ болѣе сильнымъ и выносливымъ. Этотъ скотъ разводится исключительно въ качествѣ рабочаго, такъ какъ молочность его ничтожна, а мясныя качества тоже не высоки. Длинная шея, высокая холка съ сильно развитымъ и косо поставленнымъ плечомъ, грубая, толстая кожа — признаки, указывающіе на его назначеніе. Сѣрый украинскій скотъ представляетъ крупныхъ животныхъ. Высота воловъ въ холкѣ достигаетъ 2 арш. 4 верш. и даже 2 арш. 6 верш. Живой вѣсъ воловъ 30—35 пуд., въ откормленномъ же состояніи достигаетъ 50—65 пуд. Черноморскій скотъ нѣсколько мельче украинскаго, но плотнѣе его.



[illegible]. Венгеро-подольскіе рабочіе волы.

Въ послѣднее время обращается большое вниманіе на сѣрый степной скотъ и прилагается много старанія для улучшенія его; цѣль улучшенія — повысить его скороспѣлость и мясныя качества. Съ этой цѣлью производится скрещиваніе сѣраго украинскаго скота съ другими породами. Успѣшно оказалось скрещиваніе съ шаролезскимъ скотомъ. Получаемые метисы сохраняютъ всѣ свои рабочія качества, но пріобрѣтаютъ лучшія мясныя формы и значительную скороспѣлость. Изъ другихъ породъ, годныхъ для улучшенія нашего степного скота, указываютъ на итальянскія породы, тосканскую, подольскую и др.

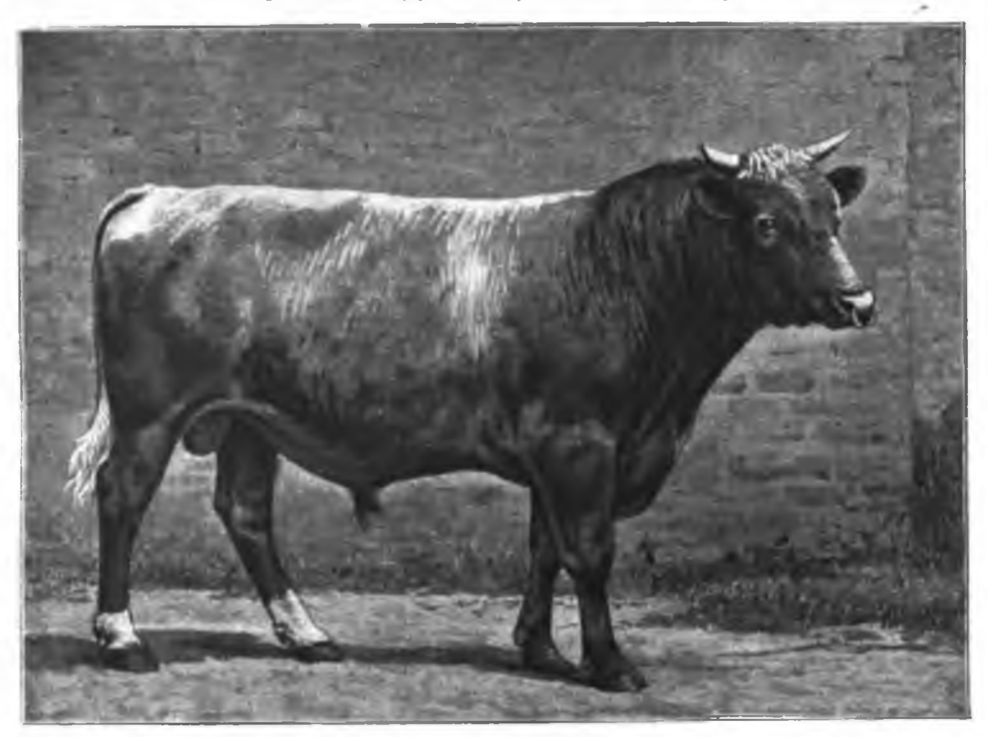
Во многихъ мѣстахъ сѣвернаго Кавказа, въ губерніяхъ Астраханской и Воронежской, а также въ Донской области встрѣчается такъ называемый калмыцкій скотъ, который по формамъ черепа ближе подходитъ къ Bos indicus, чѣмъ къ туру. Масть по преимуществу красная, но въ Донской области встрѣчаются почти исключительно краснопестрыя животныя. Скотъ этотъ отличается болѣе высокими мясными качествами въ сравненіи съ украинскимъ и чрезвычайной выносливостью. Въ Оренбургской губерніи и въ областяхъ Акмолинской, Семипалатинской и Уральской распространена киргизская порода. Она близко подходитъ къ украинскому скоту, но отличается меньшимъ ростомъ и черной или чернопестрой мастью. Широкая, короткая, постоянно опущенная внизъ голова съ направленными впередъ и внизъ рогами и съ маленькими глазами, короткая шея съ полосой длинныхъ волосъ по хребту — характерные признаки этой породы.

Болѣе культурной степной расой является венгерскій скотъ, который все-же отличается незначительной молочностью и цѣнится, какъ и всѣ степныя породы, только какъ рабочій.

Въ Германіи породы рогатаго скота развивались подъ вліяніемъ сосѣднихъ расъ: въ сѣверной Германіи замѣчается сильное вліяніе низменныхъ породъ, а въ южной — симентальской. Однако благодаря соотвѣтственнымъ пріемамъ подбора и воспитанія при соединенныхъ усиліяхъ скотоводовъ во многихъ отдѣльныхъ мѣстностяхъ ея путемъ скрещиванія получались стойкія породы, съ прочно закрѣпленными вполнѣ опредѣленными формами тѣла и полезными качествами. Между многочисленными породами южной Германіи, происшедшими при помощи скрещиванія, болѣе извѣстна франконская порода въ сѣверной Баваріи, отличающаяся пропорціональнымъ тѣлосложеніемъ и всѣми признаками хорошаго рабочаго скота. Быки красноватаго и рыжеватаго цвѣта являются кромѣ того еще хорошимъ убойнымъ скотомъ. Эти два качества дѣлаютъ ихъ чрезвычайно цѣнными въ мѣстностяхъ Саксоніи и Брауншвейга, гдѣ занимаются разведеніемъ свеклы. По Рейну и въ южной Баваріи обращаетъ на себя вниманіе гланская порода; кромѣ того здѣсь имѣется цѣлый рядъ отродій, которыя при постоянно продолжающемся скрещиваніи съ симентальскимъ скотомъ пріобрѣтаютъ свойства послѣдняго, таковы: мисбахская, некарская, лимпургская и мн. др.

Болѣе оригиналенъ скотъ гористыхъ мѣстностей средней Германіи. Многочисленныя породы приноровлены къ условіямъ бѣднаго мѣстнаго хозяйства и не извѣстны за предѣлами своей родины. Исключеніе представляетъ фойхтландскій скотъ, распространенный въ смежныхъ областяхъ Саксоніи, Баваріи и Богеміи, вслѣдствіе того, что волы этой породы при небольшомъ ростѣ отличаются силой и выносливостью въ работѣ. Въ Англіи разведеніе крупнаго рогатаго скота получило свое развитіе раньше, чѣмъ въ какой-либо другой странѣ, вслѣдствіе большихъ требованій зажиточной и потребляющей части ея населенія. Еще въ XVIII столѣтіи англичане вели дѣло воспитанія скота правильнымъ путемъ, понимая, что его качества зависятъ отъ строенія тѣла, благодаря чему были выведены породы, которыя и теперь еще вызываютъ наше удивленіе.

Въ Англіи различаютъ четыре различныхъ типа: длиннорогій, короткорогій, среднерогій и безрогій скотъ. Это чисто внѣшнее различіе по длинѣ роговъ связано съ другими свойствами устройства тѣла животнаго и его производительностью. Первымъ подвергся совершенствованію со стороны знаменитаго Бакведля длиннорогій скотъ, т. назыв. лейчестерскій; эта порода теперь потеряла свое прежнее значеніе, уступивъ свое мѣсто многимъ другимъ. Затѣмъ возникла шортгорнская порода, обязанная своимъ существованіемъ искусству братьевъ Коллингъ, до сихъ поръ не имѣющая соперниковъ по мясности. Скотъ не великъ, но соразмѣрность тѣла удивительная: ровный хребетъ, округлое туловище, со стороны напоминающее



239. Быкъ шортгорнской породы.

параллелограмъ, съ небольшой головой и тонкими ногами. Сверхъ того онъ очень скоро достигаетъ полнаго развитія: въ два года онъ уже въ сильной степени накопляетъ жиръ и мясо. Не только въ Англіи, но и въ другихъ странахъ шортгорнскій скотъ играетъ выдающуюся роль въ скотоводствѣ, благодаря высокой способности улучшать строеніе тѣла и мясныя качества животнаго. Среднерогій и безрогій скотъ въ Англіи въ настоящее время тоже представляютъ прекрасныя мясныя породы.

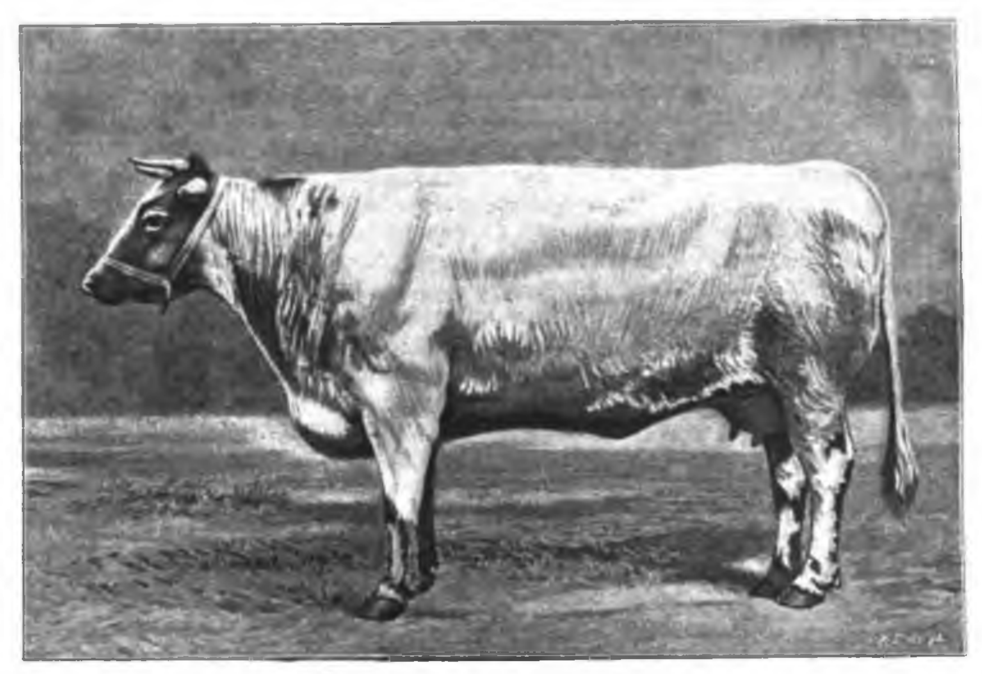
Особенное значеніе имѣетъ скотъ острововъ Канала, Джерсей и Гернсей, доставляющій молоко, чрезвычайно богатое жиромъ. Этотъ небольшой, граціозно сложенный скотъ, окрашенный въ рыжеватосѣрый цвѣтъ, называютъ „масляннымъ скотомъ", такъ какъ содержаніе жира въ его молокѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ превышаетъ содержаніе жира въ молокѣ низменныхъ коровъ въ два раза: его бываетъ до 7 и даже 8%. Къ сожалѣнію, цѣна на нихъ очень высока, такъ какъ ихъ раскупаютъ въ Лондонъ и Америку, и кромѣ того онѣ плохо акклиматизируются.

Во Франціи скотоводство стояло долгое время на очень низкой сте-

пени развитія и стало развиваться только при Наполеонѣ III, благодаря выставкамъ и правительственнымъ мѣропріятіямъ. Этому способствовалъ приростъ зажиточнаго населенія въ городахъ, что дало возможность лучшаго использованія молочныхъ продуктовъ. Улучшеніе мѣстнаго скота производилось чрезъ посредство англійскихъ, швейцарскихъ и германскихъ породъ.

Породы сѣверныхъ приморскихъ областей по формѣ тѣла напоминаютъ голландскую низменную породу, таковы: фландрская, нормандская и бретанская: первыя двѣ отличаются крупнымъ ростомъ и молочностью; бретанская порода низкоросла и неприглядна, но все же очень молочна.

Въ гористыхъ мѣстностяхъ Франціи разводятъ небольшія и невзрачныя породы, носящія все-же характеръ швейцарской бурой породы: онѣ



240. Корова шортгорнской породы.

годятся для работы и убоя и почти совершенно немолочны, таковы: салерская, обракская и др.

На востокѣ Франціи встрѣчается скотъ смѣшанной породы, возникшей отъ скрещиванія мѣстной съ горной швейцарской, низменной голландской, нѣмецкой и англійской, какъ напр., породы бурбонская, морванская и т. д. Самая большая изъ нихъ и выдающаяся порода Франціи — это шаролезская — продуктъ скрещиванія низменной, пестрой швейцарской и шортгорнской породъ; отъ послѣдней она унаслѣдовала вѣсъ, соразмѣрность тѣла, цилиндрическую форму туловища и главнымъ образомъ прекрасныя мясныя качества.

Уходъ за крупнымъ рогатымъ скотомъ.

Когда скотоводъ приступаетъ къ улучшенію породы скота, то онъ можетъ достигнуть этого двоякимъ путемъ: или путемъ хорошаго ухода, корма и заботъ, путемъ устраненія худшихъ индивидовъ и выбора для дальнѣйшаго разведенія наиболѣе хорошихъ съ рѣзко выраженными полезными

качествами, короче: путемъ постепеннаго облагораживанія съ помощью разумнаго подбора, или-же путемъ введенія племенныхъ животныхъ извнѣ.

Первый путь весьма затруднителенъ и ведетъ очень медленно къ цѣли, на второмъ пути играетъ важную роль, вводитъ-ли скотоводъ женскіе индивиды; въ такомъ случаѣ характеръ всего стада быстро совершенно измѣняется; или-же только мужскіе, чтобы путемъ скрещиванія присвоить своему стаду качества той породы, изъ которой былъ взятъ мужской индивидъ. Выберетъ-ли скотоводъ тотъ или другой путь, онъ всегда долженъ стремиться къ тому, чтобы получать особи съ наиболѣе рѣзко выраженными хорошими качествами, а потому онъ долженъ всегда выбирать для завода экземпляры хорошаго сложенія и съ правильными физіологическими отправленіями. Главной заботой будетъ правильный выборъ мужского и женскаго производителей. Быкъ долженъ обладать въ высшей степени присущими его породѣ особенностями, затѣмъ долженъ быть хорошо сложенъ, физически вполнѣ развитъ и не очень тяжелъ въ сравненіи съ коровой. Возрастъ, въ которомъ быкъ поступаетъ въ заводъ, бываетъ неодинаковъ для различныхъ породъ. Для примитивныхъ породъ быкъ не долженъ быть моложе двухъ лѣтъ, для болѣе культурныхъ низменныхъ и горныхъ породъ не моложе $1^1/_2$ года; быки-же скороспѣлыхъ породъ могутъ допускаться къ случкѣ въ возрастѣ одного года. Выборъ женскаго индивида происходитъ обыкновенно еще въ ранней молодости теленка. Но такъ какъ трудно, конечно, предвидѣть будущую пригодность теленка, то руководствуются закономъ наслѣдственности и оставляютъ телятъ отъ хорошихъ молочныхъ коровъ. Затѣмъ придерживаются правила, что первенцы и близнецы на заводъ не идутъ, такъ какъ они обыкновенно слабѣе; молодыхъ животныхъ, которыя плохо ѣдятъ кормъ и плохо развиваются, тоже устраняютъ изъ завода вслѣдствіе плохого использованія кормовъ.

Въ воспитаніи молодого животнаго заключается главное условіе его будущихъ хорошихъ свойствъ и его будущей продуктивности. Первой пищей молодого животнаго служитъ молоко, которое является исключительной пищей въ теченіе двухъ первыхъ недѣль. Первые дни теленокъ долженъ питаться непремѣнно молокомъ своей матери. Это первое молоко, такъ называемое молозиво, существенно отличается отъ обыкновеннаго молока, которое выдѣляется впослѣдствіи. Оно желтаго цвѣта, обладаетъ острымъ запахомъ и кислой реакціей, и отличается главнымъ образомъ отъ обыкновеннаго молока большимъ содержаніемъ бѣлка, въ которомъ теленокъ въ первое время сильно нуждается для образованія быстро развивающихся тканей; чрезъ 2—3 дня молозиво начинаетъ переходить въ обыкновенное молоко.

Мнѣнія расходятся, долженъ-ли теленокъ самъ сосать корову или же лучше поить его выдоеннымъ молокомъ. Сторонники того и другого мнѣнія приводятъ доводы довольно основательные: одни говорятъ, что лучше допускать теленка сосать, такъ какъ это естественно; противники же возражаютъ, что культурная корова вслѣдствіе сильнаго развитія молочности доставляетъ молока больше, чѣмъ его нужно для теленка, а потому лучше молоко отдаивать и затѣмъ удѣлять теленку нужное ему количество.

Выпаиваніе теленка имѣетъ то преимущество, что такимъ образомъ сберегаются большія количества молока, а это при высокихъ цѣнахъ на молоко сильно вліяетъ на доходность. Наоборотъ, при оставленіи теленка подъ коровой хозяину обходится дешевле уходъ за нимъ, теленокъ какъ-бы воспитываетъ самъ себя и прекрасно растетъ. Такимъ образомъ, тотъ или другой способъ выкармливанія телятъ зависитъ отъ того, что хозяинъ находитъ для себя болѣе выгоднымъ.

Въ первые дни послѣ рожденія теленокъ требуетъ отъ 4 до $4^1/_2$ фунт.

молока, но на шестой день количество это возрастаетъ уже до 7½—8½ фунт.; на второй недѣлѣ теленокъ ежедневно долженъ получать по 10 ф., на третьей — 11½ ф. и т. д., съ увеличеніемъ на 1½—2 ф. каждую недѣлю до 7-ой. Но такое выкармливаніе было бы очень дорого, и его удешевляютъ тѣмъ, что на третьей недѣлѣ отчасти замѣняютъ цѣльное молоко другимъ кормомъ, такъ какъ съ этого времени теленокъ въ состояніи уже переваривать хорошее свѣжее сѣно, затѣмъ и овесъ. Такимъ образомъ съ придачею твердыхъ кормовъ дѣлаютъ существенную экономію въ расходѣ молока. Въ зависимости отъ того, какая преслѣдуется цѣль, воспитаніе телятъ ведется различно. Выкармливаніемъ телятъ на мясо въ Россіи занимаются преимущественно крестьяне пристоличныхъ губерній, которые для этой цѣли часто даже скупаютъ ихъ у сосѣднихъ владѣльцевъ. Съ этой цѣлью теленка сажаютъ въ тѣсную деревянную клѣтку и выпаиваютъ цѣльнымъ, рѣже снятымъ, молокомъ. Вначалѣ поятъ по 3 раза въ день, а подъ конецъ всего два раза. Выпаиваніе продолжается отъ 6 недѣль до 6 мѣсяцевъ. За это время вѣсъ животнаго достигаетъ 3—8 пудовъ, смотря по времени кормленія. Фунтъ молока оплачивается при выпойкѣ 1—1½ коп. По даннымъ А. А. Армфельда Переяславскій и Александровскій уѣзды доставляютъ въ Москву до 15,000 телятъ въ годъ. Телятъ рабочаго скота подпускаютъ къ матери въ теченіе 3—4 мѣсяцевъ, а затѣмъ переводятъ на сѣно или пастбище; послѣ года они нерѣдко получаютъ даже солому. Телята молочныхъ породъ въ Россіи воспитываются въ большинствѣ случаевъ также весьма скудно. Въ Пермской и Вятской губерніяхъ, гдѣ скотъ особенно плохъ и мелокъ, телятъ уже съ 1—2 недѣль пріучаютъ къ овсу, отрубямъ и жмыхамъ, а съ 5—6 мѣсяцевъ они кормятся наравнѣ съ прочимъ скотомъ. Лучшее воспитаніе наблюдается въ Архангельской, Вологодской, Ярославской и др. губ. съ болѣе производительнымъ и крупнымъ скотомъ. Здѣсь теленокъ нерѣдко оставляется подъ коровой до 2 недѣль. Затѣмъ до 5—6 недѣль его поятъ цѣльнымъ молокомъ по 2—3 раза въ день и къ концу этого срока начинаютъ пріучать къ кислому молоку или мучной болтушкѣ, которую животное получаетъ до 1—1½ лѣтъ вмѣстѣ съ лучшимъ тонкимъ сѣномъ. Въ помѣщичьихъ хозяйствахъ воспитаніе въ общемъ ведется лучше, но здѣсь встрѣчается еще больше разнообразія въ кормленіи и уходѣ и совершенно невозможно установить болѣе или менѣе общіе пріемы.

Для вполнѣ правильнаго и всесторонняго развитія теленка, необходимо его, если только позволяетъ время года и погода, выпускать на пастбище, гдѣ бы онъ могъ воспользоваться свѣжимъ воздухомъ и свободой въ рѣзвыхъ движеніяхъ. Благодаря свободнымъ движеніямъ легкія расширяются и развиваются, а мускулатура крѣпнетъ; выращенные же въ стойлѣ, безъ движенія, телята становятся вялыми, сонливыми, узкогрудыми и неповоротливыми, въ виду чего они съ трудомъ могутъ противостоять внѣшнимъ вліяніямъ, легко заболѣваютъ и околѣваютъ.

Кормомъ для животныхъ могутъ служить разные матеріалы, въ зависимости отъ сельскохозяйственныхъ условій. Рогатый скотъ есть средство для использованія находящагося въ хозяйствѣ корма, почему содержаніе его должно соотвѣтствовать имѣющимся на лицо кормовымъ средствамъ. Лѣтомъ пастбище доставляетъ лучшую пищу для животныхъ при условіи, что на немъ есть достаточно питательныхъ травъ, чтобы насытить животное; таковы, напр., марши и пастбища Альпъ. Въ нѣкоторыхъ внутреннихъ странахъ изъ-за сельскохозяйственныхъ соображеній предпочитаютъ держать скотъ въ стойлѣ и кормить его травами: люцерной, эспарцетомъ, краснымъ клеверомъ, виками и т. д. При этомъ получается тоже большой выходъ молока. Осенью, когда уже нѣтъ больше клевера, его замѣняютъ зеленой

кукурузой съ прибавкою концентрированнаго корма, напр., отрубей. Наконецъ, при уборкѣ корнеплодовъ получается послѣдній зеленый кормъ — свѣжіе листья. Зимой кормами служатъ сѣно и солома; сѣно даютъ безъ предварительной подготовки, а солому въ видѣ рѣзки съ какимъ-нибудь сочнымъ кормомъ, находящимся въ хозяйствѣ. Если есть свекла, рѣпа или морковь, ихъ рѣжутъ и даютъ животнымъ съ соломенной рѣзкой. При сахарномъ производствѣ съ соломой мѣшаютъ жомъ; при винокуреніи — барду и другіе отбросы. Это составляетъ главную массу корма, которымъ животное насыщается, но его еще недовольно для полученія наивысшаго качества молока. Въ большихъ количествахъ молока, каковыя даютъ хорошія молочныя коровы, находятся и большія количества цѣнныхъ питательныхъ веществъ, именно бѣлковъ и жира. Жиръ можетъ образоваться изъ углеводовъ пищи, но бѣлокъ молока долженъ быть уже въ пищѣ. Недостатокъ жира и бѣлка въ названныхъ кормахъ пополняется „сильнымъ" кормомъ, содержащимъ эти вещества въ концентрированномъ видѣ. Такимъ кормомъ служатъ растенія, богатыя легуминомъ: бобы, горохъ, сѣмена люпина, которыя послѣ выщелачиванія для удаленія горечи, а иногда и яда, охотно поѣдаются животными. Далѣе сюда относятся отруби, свѣжая и сушеная пивная дробина, солодовые ростки. Наконецъ для той же цѣли служатъ различные жмыхи — отбросы маслобойнаго производства —, какъ-то: рапсовые, льняные, пальмовые, хлопковые, земляного орѣха и др.; они всѣ имѣются въ продажѣ по довольно низкимъ сравнительно цѣнамъ. Лучше всего этотъ кормъ въ видѣ порошка или вообще измельченный прибавлять къ главному корму. При откармливаніи же скота, когда для образованія жира требуется большое содержаніе въ кормѣ углеводовъ, особенно часто употребляютъ непросѣянную муку, которую обыкновенно задаютъ въ кормъ въ видѣ пойла.

Использованіе крупнаго рогатаго скота.

Самой главною цѣлью разведенія крупнаго рогатаго скота является полученіе молока. Аппаратомъ для изготовленія молока въ организмѣ животныхъ служитъ вымя, состоящее изъ 4—6 молочныхъ железъ. Каждая железа состоитъ изъ маленькихъ пузырьковъ, переходящихъ въ тонкіе молочные канальцы, такъ что пузырьки образуютъ какъ бы гроздь, окруженную соединительной тканью; каждый пузырекъ омывается кровеноснымъ сосудцемъ, приносящимъ матеріалъ для образованія молока. Молочные канальцы соединяются въ болѣе крупные ходы, оканчивающіеся въ особыхъ вмѣстилищахъ — молочныхъ цистернахъ; эти цистерны, суживаясь книзу, переходятъ въ сосокъ и оканчиваются наружнымъ отверстіемъ, которое обыкновенно запирается эластическимъ замыкающимъ мускуломъ и открывается только при механическомъ надавливаніи во время доенія или при сосаніи матери теленкомъ. Хорошая дойная корова можетъ давать, въ исключительно благопріятныхъ условіяхъ, въ началѣ дойнаго періода 3,8 (86 фунт.) ведра молока въ день; обыкновенно 2—$2^1/_2$ (58—62 ф.) ведра считаются уже очень хорошимъ удоемъ, который черезъ нѣкоторое время уменьшается до 1—$1^1/_2$ (34—43 ф.) ведеръ. Молоко, получающееся при доеніи, неодинаково по своимъ качествамъ; вначалѣ отдѣляется молоко, содержащее жира всего 1% (среднее содержаніе жира въ молокѣ — 3,8%), затѣмъ количество его увеличивается и доходитъ, къ концу доенія, до 6—7%; послѣднія капли содержатъ около 10% жира. Этотъ фактъ объясняется тѣмъ, что жировые шарики, въ видѣ которыхъ жиръ содержится въ молокѣ, прилипаютъ къ стѣнкамъ канальцевъ и высасываются оттуда благодаря раздраженію при доеніи; поэтому слѣдуетъ обращать особое вниманіе на основательное выдаиваніе коровъ. Чѣмъ больше времени проходитъ отъ момента отёла,

тѣмъ меньше становится количество получаемаго ежедневно молока, такъ что въ теченіе года удой распредѣляется приблизительно слѣдующимъ образомъ: 1-я четверть года—50,54°/o всего количества молока: 2-я четверть — 26—30°/o; 3-я — 15—16°/o и 4-я — 0—9°/o.

Хорошія дойныя коровы даютъ не только большее количество молока, но и доятся въ теченіе болѣе долгаго періода времени, иногда даже до появленія второго теленка; однако, въ теченіе послѣднихъ нѣсколькихъ недѣль слѣдуетъ прекратить доеніе. Доеніе производится обыкновенно три раза въ день; коровъ, питающихся подножнымъ кормомъ, доятъ иногда только два раза; дающихъ молоко впервые и притомъ въ большихъ количествахъ, доятъ 4, а первое время даже пять разъ въ день. Доеніе — очень трудная работа, такъ что одна работница можетъ въ теченіе часа выдоить не больше десяти коровъ; однако попытки примѣнить для доенія машину не имѣли пока успѣха.

Вопросъ о томъ, какъ долго слѣдуетъ использовать дойныхъ коровъ, разрѣшается въ зависимости отъ различныхъ хозяйственныхъ соображеній. Вблизи большихъ городовъ, гдѣ цѣны на молоко, а также и на мясо и кормъ высоки, дойныхъ коровъ обыкновенно не разводятъ, такъ какъ выкармливаніе телятъ стоило бы слишкомъ дорого, а покупаютъ ихъ въ болѣе дешевыхъ мѣстностяхъ, въ началѣ періода лактаціи и держатъ до тѣхъ поръ, пока прибыль за проданное молоко не перестанетъ покрывать расходовъ на кормъ; затѣмъ коровъ продаютъ мяснику. Въ мѣстахъ, гдѣ выращиваютъ дойныхъ коровъ, ихъ держатъ не дольше 12 лѣтъ и только очень хорошихъ дойныхъ животныхъ, отъ которыхъ хотятъ имѣть возможно болѣе многочисленное потомство, держатъ болѣе продолжительное время. Въ виду уменьшающейся съ возрастомъ цѣнности мяса, коровъ начинаютъ откармливать пораньше и затѣмъ продаютъ на убой.

Откармливаніе скота имѣетъ цѣлью увеличеніе количества мяса и жира. Иногда начинаютъ откармливать уже телятъ и употребляютъ для этой цѣли цѣльное или снятое молоко, овсяную похлебку или другія удобоваримыя вещества. Изъ взрослыхъ животныхъ откармливаютъ чаще дойныхъ коровъ, отслужившихъ свой срокъ и воловъ, бывшихъ уже нѣсколько лѣтъ въ работѣ. Въ Англіи, гдѣ высоко цѣнится хорошее мясо, иногда начинаютъ откармливать еще совершенно молодыхъ, хотя уже выросшихъ воловъ. Очевидно, что эти животныя даютъ лучшіе результаты, чѣмъ волы, использованные на сколько возможно въ работѣ. Самый простой способъ откорма — на тучныхъ пастбищахъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ Германіи, но чаще всего кормятъ скопившимся въ хозяйствѣ запасомъ кормовыхъ продуктовъ въ видѣ отбросовъ различныхъ производствъ, какъ, напр., свекловичной сѣчкой, картофельной бардой и проч. Откармливаніе раздѣляютъ обыкновенно на предварительное и на три періода собственно откармливанія. Во время предварительнаго откармливанія пріучаютъ животныхъ къ большимъ порціямъ корма, въ теченіе перваго періода имъ даютъ наибольшее количество корма, во второй — даютъ меньше пищи, но зато увеличиваютъ количество бѣлковыхъ веществъ въ ней, въ теченіе третьяго періода, когда животныя уже сильно разжирѣли и не могутъ принимать большихъ количествъ пищи, количество корма и содержаніе въ немъ бѣлковыхъ веществъ — уменьшаютъ, но въ то-же время увеличиваютъ количество углеводовъ. Желательно, чтобы откармливаніе заканчивалось въ возможно непродолжительный срокъ, однако оно длится обыкновенно, 3—4 мѣсяца. Вначалѣ происходитъ быстрое увеличеніе вѣса тѣла, такъ что животное можетъ пріобрѣтать 5—6 фунтовъ за день; однако съ теченіемъ времени прибыль въ вѣсѣ становится менѣе замѣтной, благодаря тому, что при дальнѣйшемъ откармливаніи образуется большее количество жира, который легче воды, вытѣсняемой имъ изъ мус-

кульной ткани. Такъ какъ къ концу третьяго періода для увеличенія вѣса животнаго на 1 фунтъ требуется большее количество корма, чѣмъ въ первый и второй періоды и такъ какъ чрезмѣрно жирныя животныя не пользуются большимъ спросомъ мясниковъ и потребителей, то откармливаемыхъ животныхъ продаютъ обыкновенно къ концу второго періода. Русскій скотъ отличается неважными мясными качествами и не особенно пригоденъ для откорма. Мясо получается грубо волокнистое, мало сочное, съ неравномѣрнымъ распредѣленіемъ жира. Лучшимъ какъ по качеству мяса, такъ и по выходу его, нужно признать киргизскій скотъ, который даетъ отъ 54% до 60% убойнаго вѣса, при 20,6% костей отъ вѣса туши. Калмыцкій — не менѣе 51,45% убойнаго вѣса при 24,32% костей. Наконецъ, ниже всѣхъ степныхъ породъ стоитъ украинскій скотъ съ убойнымъ вѣсомъ въ среднемъ 46%; кости составляютъ 29,28%.

Откармливаніе на пастбищахъ въ Россіи прежде производилось въ гораздо большихъ размѣрахъ, чѣмъ въ настоящее время. Этотъ способъ откорма распространенъ преимущественно въ Воронежской губ. и Донской области. Здѣсь на одного вола отводятъ $1^1/_4$—$1^1/_2$ десятины. Въ среднемъ прокормъ со всѣми расходами обходится 8—20 руб. на голову. Важнымъ недостаткомъ такого откармливанія является возможность недостатка корма вслѣдствіе выгоранія травы. При зимнемъ откармливаніи по дешевизнѣ на первомъ мѣстѣ приходится поставить бардяной откормъ. Къ бардѣ животныхъ пріучаютъ постепенно и не совѣтуютъ давать ея больше 6—7 ведеръ на голову. Кромѣ этого волы получаютъ отъ 25 до 30 фунтовъ сѣна и какой-нибудь концентрированный кормъ въ размѣрѣ 3—8 ф. При бардяномъ кормленіи животныя требуютъ теплаго помѣщенія; кромѣ того, они часто страдаютъ болѣзнью ногъ — мокрецомъ. Хуже всего оплачивается кормленіе однимъ сѣномъ безъ придачи концентрированныхъ кормовъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ Графскихъ степяхъ Воронежской губерніи, въ Донской области и въ степяхъ Екатеринославской, Херсонской и Саратовской губерній. При этомъ скотъ никогда не доходитъ до вполнѣ откормленнаго состоянія и не удовлетворяетъ требовніямъ даже нашихъ мясныхъ рынковъ.

Полученіе молока и мяса служатъ главными цѣлями разведенія скота, причемъ на первый планъ выступаетъ та или другая изъ нихъ, въ зависимости отъ условій хозяйства, сбыта и использованія тѣхъ или иныхъ продуктовъ. Различныя породы скота прекрасно приспособлены къ различнымъ естественнымъ и экономическимъ условіямъ, причемъ продуктивность различныхъ породъ бываетъ весьма неодинакова. Вблизи большихъ городовъ, куда требуется громадное количество молока, выгоднѣе всего разводить низменныя породы, которыя даютъ въ теченіе года 240—320 ведеръ молока (7500—10,000 фунтовъ); для добыванія масла наиболѣе пригодны расы гористыхъ мѣстностей, главнымъ образомъ, швейцарская, дающія очень жирное молоко, хотя и въ неособенно большомъ количествѣ.

Побочными продуктами скотоводства являются кожи и сало и только въ мѣстностяхъ съ очень экстенсивнымъ хозяйствомъ (каковы степи Россіи и Венгріи) они играютъ болѣе значительную роль. Сало употребляется для фабрикаціи свѣчей, мыла и проч.; въ послѣднее время его стали примѣнять въ большихъ количествахъ для приготовленія искусственнаго масла или олеомаргарина, служащаго главнымъ суррогатомъ коровьяго масла. Для Россіи маргаринъ пока имѣетъ ничтожное значеніе.

Кожи, какъ извѣстно, служатъ главнымъ матеріаломъ кожевеннаго производства. Наилучшія кожи доставляетъ Венгрія; затѣмъ слѣдуетъ Россія и Данія; наибольшее количество кожъ доставляетъ на всемірный рынокъ Южная Америка. Лучшія кожи въ наибольшемъ количествѣ привозятся изъ Буэносъ-Айреса и Монтевидео; хорошимъ качествомъ отличаются кожи изъ

Бразиліи, Чили, Мексики и Вестъ-Индіи. Различаютъ нѣсколько сортовъ американскихъ кожъ: „Saladeros“ — кожи полудикихъ животныхъ пампасовъ; „Mataderos“ — кожи, получаемыя на бойняхъ большихъ городовъ и „Campos“ — кожи скота, разводимаго на уединенныхъ гаціендахъ (усадьбахъ).

Рога животныхъ и копыта находятъ особое техническое примѣненіе; обыкновенные бычачьи рога имѣютъ очень незначительную цѣнность. Дороже всего цѣнятся большіе американскіе рога; они окрашены въ черный цвѣтъ на одну треть длины отъ верхушки, а дальше имѣютъ бѣлую окраску и легко принимаютъ полировку. Далѣе слѣдуютъ сѣрые или черные венгерскіе рога и свѣтлые, почти до верхушки полые, которые при обработкѣ пріобрѣтаютъ замѣчательную прозрачность. Дороже чѣмъ рога домашняго скота, цѣнятся темно-бурые или черные рога буйволовъ, привозимые изъ Венгріи, Италіи и Испаніи и отличающіеся большей крѣпостью и способностью хорошо полироваться. Крѣпкіе концы роговъ идутъ на изготовленіе токарныхъ издѣлій, а изогнутыя части ихъ, такъ называемые роговые обрѣзки, на гребенки. Копыта употребляются, благодаря содержанію въ нихъ азота, на фабрикацію желѣзисто-синеродистаго кали.

Соотвѣтственно сельскохозяйственному значенію крупнаго рогатаго скота вниманіе хозяевъ всегда останавливалось на улучшеніи условій его воспитанія, содержанія и ухода, а также и на усовершенствованіи молочнаго хозяйства, масло- и сыродѣлія. Объ этомъ будетъ рѣчь впереди.

Коневодство.

Лошадь (Equus caballus), принадлежащая вмѣстѣ съ осломъ (Equus asinus) къ роду Equus, является наиболѣе цѣннымъ домашнимъ животнымъ.

Лошадь и собака — древнѣйшія домашнія животныя. Принимаютъ, обыкновенно, что степи Азіи были единственной родиной лошади, откуда она проникла въ Европу. Новѣйшія изслѣдованія показали, что въ доисторическія времена въ Европѣ жили дикіе виды лошадей. Уже въ третичный періодъ, какъ показываютъ палеонтологическія изслѣдованія, существовали сходныя съ лошадью животныя; анхитеріумъ и гиппаріонъ могутъ считаться предками лошади. Съ начала дилювіальнаго періода многочисленные табуны настоящей лошади населяли степи центральной Европы и служили предметомъ охоты для дилювіальнаго человѣка. Еще въ средніе вѣка дикія лошади существовали въ Германіи. Въ настоящее время не существуетъ никакого сомнѣнія въ томъ, что лошадь была приручена и обращена въ домашнее животное въ Европѣ независимо отъ Азіи. Въ древнія времена лошадь служила исключительно средствомъ быстраго передвиженія; утилизація ея силы при обработкѣ почвы началась гораздо позже, въ началѣ же для этой цѣли служили быки, ослы и мулы. Лошадь была предназначена для службы на войнѣ, причемъ служила или подъ верхомъ, или въ качествѣ упряжного животнаго въ боевую колесницу. Различное происхожденіе домашней лошади отъ дикой, которое велось отдѣльно въ Европѣ и Азіи, объясняетъ появленіе двухъ типовъ лошадей, различающихся по строенію тѣла и свойствамъ. Въ настоящее время различаютъ два главныхъ типа: восточныхъ (оріентальныхъ) и западныхъ (низменныхъ, окцидентальныхъ) лошадей.

Восточная лошадь, родиной которой считается Азія, отличается стройнымъ сложеніемъ и красивыми, благородными формами; она невысокаго роста, но очень подвижна, вынослива, обладаетъ очень быстрымъ ходомъ и живымъ, горячимъ темпераментомъ. Поэтому восточную лошадь, также какъ и всѣ происшедшія отъ нея породы называютъ теплокровными лошадьми. Главнымъ представителемъ этой группы лошадей является арабская ло-

шадь, которая по красотѣ и гармоничности сложенія не имѣетъ соперниковъ среди другихъ породъ. Живые глаза арабской лошади выказываютъ умъ, понятливость и пылкость; во всей ея повадкѣ видна сила, мужество и энергія.

Всѣми этими достоинствами арабскія лошади обязаны какъ своимъ природнымъ свойствамъ, такъ и весьма тщательному подбору и уходу, какимъ эти животныя съ давнихъ поръ пользуются на своей родинѣ, въ центральной Аравіи. Съ замѣчательной любовью и терпѣніемъ ухаживаютъ арабы за



239. Арабская чистокровная лошадь.

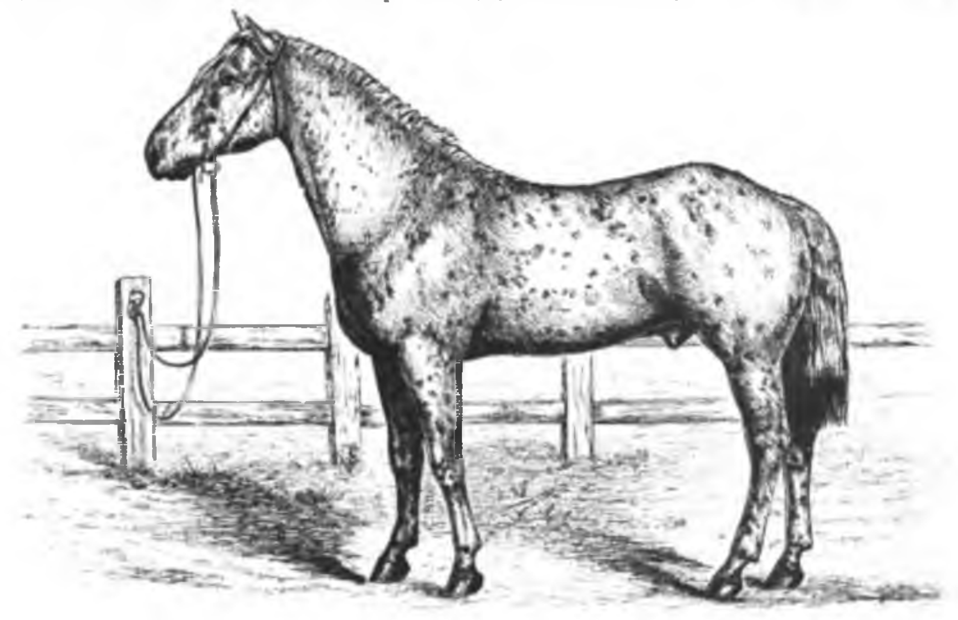
своими лошадьми, считая ихъ какъ бы членами семьи; этимъ объясняется удивительная понятливость и смышленость арабской лошади. Эта лошадь употребляется главнымъ образомъ для верховой ѣзды, причемъ она выказываетъ замѣчательную быстроту и выносливость. Къ лошади арабской породы близко подходятъ, хотя и уступаютъ ей по красотѣ сложенія, другія породы восточной лошади, какъ напримѣръ, персидская, берберійская, египетская, татарская и др.

Окцидентальныя расы, которыя, какъ полагаютъ, произошли отъ жившихъ въ Европѣ въ дикомъ состояніи лошадей, отличаются отъ восточныхъ расъ глубиной и шириной туловища; въ сравненіи съ легкими арабскими скакунами онѣ кажутся тяжеловѣсными и неуклюжими, отчего ихъ и назвали холоднокровными лошадьми.

Такія крѣпкія, тяжелыя лошади были необходимы рыцарямъ, закованнымъ въ желѣзные доспѣхи; легкая оріентальная лошадь не выдержала-бы

подобной тяжести. Наиболѣе типичнымъ представителемъ окцидентальныхъ расъ служитъ норійская лошадь. Въ гористыхъ мѣстностяхъ Альпъ, Карпатовъ и Арденнъ мы встрѣчаемъ цѣлый рядъ породъ тяжелаго типа окцидентальной лошади; ихъ представителемъ служитъ пинцгаузская лошадь, разводимая въ Пинцгау, Зальцбургѣ и вообще въ Тиролѣ.

Изъ этихъ двухъ первоначальныхъ видовъ, восточнаго и западнаго, произошли путемъ скрещиванія въ различныхъ странахъ Европы самыя различныя породы лошадей. Въ прежнія времена, когда лошадь употреблялась для перевозки тяжестей и для обработки почвы, тяжеловѣсная европейская лошадь была вполнѣ годна для выполненія этихъ работъ; однако съ теченіемъ времени, когда стали употреблять лошадь для военныхъ цѣлей, для охоты и вообще для быстрой ѣзды, то оказалось, что западная лошадь



240. Пинцгаузская лошадь.

оставляетъ желать очень многаго, въ смыслѣ подвижности и быстроты бѣга; для улучшенія ея качествъ ее стали скрещивать съ привезенной въ Европу теплокровной восточной лошадью, именно съ арабской, и съ этихъ поръ начинается новая эпоха въ исторіи европейскаго коневодства.

И въ этомъ случаѣ, какъ вообще при разведеніи всѣхъ домашнихъ животныхъ, первые опыты улучшенія мѣстныхъ расъ были произведены въ Англіи. Уже въ царствованіе Эдуарда III былъ устроенъ громадный конскій заводъ съ испанскими жеребцами, потомками оріентальныхъ породъ, ввезенными сюда еще маврами. При Кромвелѣ и Карлѣ II (1660—1685) были привезены изъ Азіи, для улучшенія англійскихъ лошадей, жеребцы и кобылы различныхъ породъ, преимущественно-же арабской. Результатомъ этого скрещиванія явился въ концѣ XVI-го вѣка новый типъ — англійская полнокровная лошадь; въ ней соединились достоинства восточной и западной лошади, а недостатки предковъ сгладились. Англійская лошадь выше ростомъ, чѣмъ арабская, которая благодаря своему не особенно крупному сложенію не годится для тяжелой работы.

Отъ арабскихъ предковъ англійская лошадь унаслѣдовала красивую, пропорціональную голову съ живыми глазами, ровную спину и длинный

гладкій крупъ, а также живой, горячій темпераментъ. Высокій ростъ и стройное тѣлосложеніе какъ нельзя болѣе содѣйствуютъ быстротѣ бѣга этихъ благородныхъ животныхъ. Сухая англійская скаковая лошадь, съ длинными, тонкими ногами, какой она является на скаковомъ полѣ, не соотвѣтствуетъ тому представленію, какое мы себѣ составили о красивомъ сложеніи лошади благородной крови. Не слѣдуетъ, однако, забывать, что скаковыхъ лошадей разводятъ для извѣстной цѣли, при извѣстныхъ условіяхъ и что для скачекъ ихъ подвергаютъ тренировкѣ, результатомъ которой является потеря лишняго жира, придающаго красивую округлость формамъ. Однако, будучи

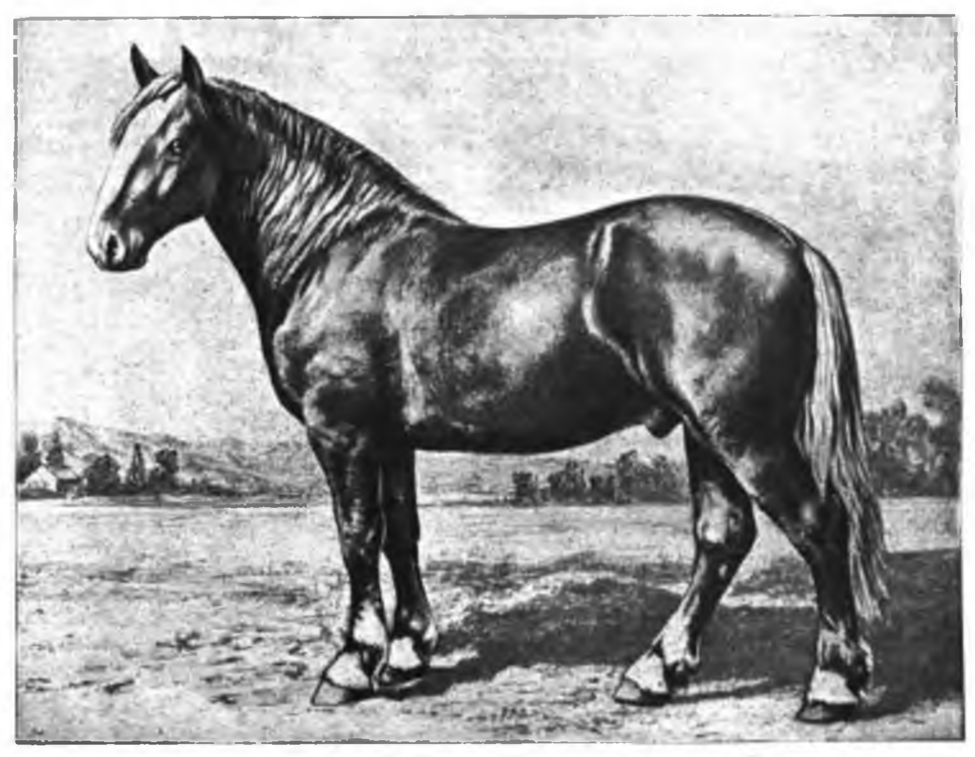


241. Англійскій чистокровный жеребецъ.

воспитана для охоты или для упряжной ѣзды, англійская лошадь является во всей своей красѣ. Значеніе англійской полнокровной лошади для улучшенія породъ европейскихъ лошадей — весьма велико: она послужила посредницей между восточными и низменными лошадьми, при образованіи болѣе легкаго типа.

Между германскими лошадьми достойна вниманія тракененская лошадь, происшедшая путемъ скрещиванія старой лошади восточной Пруссіи съ англійской полнокровной и восточной. Она отличается красивымъ и пропорціональнымъ тѣлосложеніемъ, крѣпостью и выносливостью; особенно пригодна какъ верховая и войсковая лошадь. Тракененскій заводъ повліялъ на развитіе коневодства во всей восточной Пруссіи, изъ которой германская армія получаетъ теперь большую часть всѣхъ кавалерійскихъ лошадей. Ганноверская лошадь не уступаетъ тракененской по отличному строенію, но превосходитъ по величинѣ, массивности и силѣ животнаго. Нѣсколько меньше ростомъ ольденбургская лошадь; обладая широкимъ и сильно развитымъ туловищемъ, она очень пригодна для тяжелыхъ работъ.

Къ ольденбургской близко стоитъ шлезвигъ-голштинская лошадь, а эта въ свою очередь очень похожа на датскую. Въ этихъ породахъ замѣчается большое вліяніе крови западной лошади, что уже ясно выражается у бельгійской лошади, которая по строенію тѣла очень напоминаетъ норійскую. Эта лошадь, называемая также фламандскою, обладая тяжелымъ, широкимъ и неуклюжимъ туловищемъ, съ короткой, толстой шеей, тяжелой головой и сильными ногами, употребляется для тяжелыхъ работъ и перевозки большихъ тяжестей; здѣсь большое значеніе имѣетъ и ея спокойный темпераментъ. Нѣсколько легче фламандской будетъ бельгійская арденская порода. Норман-



242. Суффолькскій жеребецъ.

ская, или англо-норманская лошадь, облагороженная кровью англійскаго скакуна, крупнѣе и сложена лучше бельгійской; она вполнѣ соотвѣтствуетъ требованіямъ сельскаго хозяйства, но употребляется и какъ тяжеловозная. Прекрасною по своей массивности и изящнымъ формамъ является французская першеронская порода.

Самыхъ тяжелыхъ и сильныхъ лошадей западнаго типа мы находимъ въ Англіи; каковы: суффолькская, клевеландская и клейдесдальская. Эти лошади отличаются огромнымъ ростомъ и вѣсомъ — до 60 пуд. и болѣе — и употребляются въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется проявить наибольше силы въ сельско-хозяйственныхъ и другихъ тяжелыхъ работахъ.

Весь сѣверъ Европы: Швецію, Норвегію и Россію, населяютъ близкія между собой породы мелкой сѣверной лошади. Происхожденіе этой лошади до сихъ поръ не выяснено и вызываетъ частые споры изслѣдователей, но не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, что если въ ней и есть кровь восточныхъ породъ, то все же кровь норійской лошади значительно преобладаетъ. Сюда относятся: прибалтійскій клепперъ, финка, жмудка, казанка, мезенка и др.

Воспитанный на скудныхъ пастбищахъ, клепперъ не взыскателенъ къ корму и уходу. Обладая сухой, мускулистой головой на короткой и толстой шеѣ, широкой, сильной спиной при прекрасно развитой груди и крѣпкими, прочными ногами, клепперъ очень малъ ростомъ и это является самымъ крупнымъ его недостаткомъ. Въ настоящее время эту лошадь въ чистомъ ея видѣ можно найти только на островѣ Эзелѣ, такъ какъ въ Лифляндіи и Эстляндіи вслѣдствіе постояннаго скрещиванія ея съ другими породами она почти совершенно исчезла. По берегамъ Нѣмана встрѣчается жмудская лошадь, очень близко стоящая къ клепперу.

Финская лошадь, или шведка, крупнѣе предыдущихъ и отличается выносливостью и быстротой.



243. Русскій рысакъ.

При сравненіи этихъ породъ, въ глаза бросается ихъ поразительное сходство. Въ общемъ можно сказать, что самою благородною изъ нихъ нужно признать жмудскую лошадь; клепперъ наименѣе типиченъ для норійской лошади, а финка грубѣе и проще. Вятка, обвинка, казанка, мезенка — породы, очень сходныя между собой. Всѣ онѣ очень напоминаютъ клеппера и участіе его въ образованіи этихъ породъ не подлежитъ сомнѣнію, такъ какъ еще во время владычества Новгорода клеппера въ большомъ количествѣ ввозились туда. Единственными тяжеловозными лошадьми въ Россіи являются битюги.

Они произошли путемъ скрещиванія русскихъ крестьянскихъ лошадей съ датскими и голландскими жеребцами; разведеніе этой породы началось при Петрѣ Великомъ и центромъ его было село Шукавка Воронежской губерніи, чему способствовали прекрасныя пастбища по рѣкѣ Битюгу. Битюги отличаются широкой грудью, мускулистыми ногами, небольшой головой; къ недостаткамъ ихъ надо отнести недостаточно прочную спину и фризистыя

ноги. Вслѣдствіе отсутствія достаточнаго количества пастбищъ, надлежащаго ухода и хорошихъ производителей, а также благодаря постоянному скрещиванію съ легкими рысистыми жеребцами, битюги постепенно мельчали и въ настоящее время почти совершенно исчезли.

Совершенно отличное отъ западно-европейскаго направленіе въ коневодствѣ преслѣдовалось при выведеніи нашего рысака. Эта порода была выведена графомъ А. Т. Орловымъ-Чесменскимъ, который задался цѣлью придать легкой, сильной и горячей восточной лошади ростъ и формы западной. Съ этой цѣлью былъ привезенъ въ 1775 году изъ Аравіи жеребецъ Сметанка. Отъ скрещиванія его съ англійскими, датскими и голландскими кобылами ведутъ начало всѣ русскіе рысаки. Въ рысакѣ трудно установить общій типъ. Въ нѣсколькихъ словахъ его можно характеризовать такъ, что онъ обладаетъ головой, шеей и туловищемъ восточной лошади, сырыя же и фризистыя ноги доказываютъ присутствіе западной крови. Въ разведеніи рысака наблюдаются два направленія: болѣе крупныя, сырыя, выѣздныя лошади, приближающіяся къ голландской породѣ, и болѣе сухія, очень быстрыя и энергичныя, которыя по наружному виду ближе стоятъ къ лошади востока. Общими недостатками этой породы нужно признать сырость всей конституціи и нѣкоторую слабость переднихъ ногъ подъ колѣномъ. Средняя быстрота рысака — 3 версты въ 5 м. 20 с.; но болѣе быстрые пробѣгаютъ 3 версты въ 4 м. 45 с., а $4^1/2$ версты въ 8 м. 20 с. Въ настоящее время прекрасный типъ орловскаго рысака сильно измѣнился въ дурную сторону, благодаря постоянному стремленію коннозаводчиковъ улучшать его скрещиваніемъ съ различными породами. Только въ самые послѣдніе годы на это обращается большое вниманіе и употребляются всѣ мѣры къ улучшенію этой лошади лишь правильнымъ и цѣлесообразнымъ подборомъ.

Въ юго-восточныхъ степяхъ европейской Россіи встрѣчаются лошади, близко стоящія къ восточнымъ, которыхъ нѣкоторые выдѣляютъ въ особый монгольскій типъ. Сюда относятся лошади: киргизская, калмыцкая, башкирская, и цѣлый рядъ сибирскихъ разновидностей (забайкальская, амурская, минусинская и пр.). Въ общемъ эти лошади очень похожи другъ на друга. Всѣ онѣ отличаютсяс сухой конструкціей, быстротой и выносливостью и служатъ преимущественно подъ сѣдломъ, за исключеніемъ башкирской, которая является скорѣе сельско-хозяйственной и упряжной. При кочевомъ образѣ жизни киргизовъ и башкиръ когда лошадь круглый годъ питается подножнымъ кормомъ и остается подъ открытымъ небомъ (тебенюетъ), коневодство неможетъ вестись раціонально и эти лошади постепенно ухудшаются, чему способствуютъ и частыя голодовки во время гололедицы, при которой животное не можетъ добыть себѣ оставшуюся траву. Между тѣмъ на улучшеріе степныхъ лошадей слѣдуетъ обратить большое вниманіе, въ виду ихъ большой пригодности для кавалерійской службы.

Помимо перечисленныхъ типовъ лошадей существуетъ громадное количество видовъ, различныхъ по своимъ свойствамъ и величинѣ, начиная отъ крошечнаго шотландскаго пони и кончая громаднымъ англійскимъ тяжеловозомъ. Эти различія въ строеніи лошади объясняются различными цѣлями разведенія. Болѣе легкіе и теплокровные виды разводятся для кавалерійской службы, верхового спорта и легкой упряжной ѣзды; они состовляютъ скорѣе предметъ роскоши, чѣмъ хозяйственной необходимости. Для обработки земли употребляются предпочтительно болѣе тяжелыя лошади, обладающія большей мускульной силой. Въ странахъ, гдѣ разводятъ почти исключительно легкихъ лошмдей, ихъ употребляютъ и для земледѣльческихъ работъ, причамъ для производства того же количества работы запрягаютъ большее число животныхъ. У легкихъ, служащихъ спорту лошадей, наибольшее значеніе придается безупречной красотѣ формъ при пропорціональномъ строеніи;

и какой-нибудь „порокъ красоты“ сильно понижаетъ достоинство и цѣнность животнаго; наоборотъ, отъ тяжеловозной лошади прежде всего требуется крѣпость работающихъ органовъ. Грубая голова, свислый и раздвоенный крупъ, не вредятъ работоспособности животнаго и поэтому признаются меньшими пороками, чѣмъ, напр., бѣдное мускулами бедро, слишкомъ короткая, или длинная бабка и другія отклоненія отъ нормальнаго и крѣпкаго развитія ногъ.

Особенное вниманіе слѣдуетъ обращать на выборъ заводскихъ лошадей, производителей, что очень важно для улучшенія породы и для полученія потомства, по возможности свободнаго отъ недостатковъ. Съ цѣлью улучшенія конскихъ породъ правительства большинства государствъ назначаютъ значительныя денежныя преміи для конскихъ выставокъ, бѣговъ и скачекъ, устраиваютъ конскіе заводы и случные пункты, гдѣ стоятъ казенные жеребцы, которыхъ, за извѣстную плату, случаютъ съ кобылами, приводимыми окрестными владѣльцами. Изъ русскихъ казенныхъ заводовъ особенно извѣстенъ Хрѣновскій (въ Воронежской губ.).

При разведеніи лошадей начинаютъ заботиться и слѣдить уже за жеребыми кобылами; хотя онѣ и могутъ производить легкую работу, но ихъ слѣдуетъ тщательно оберегать отъ сильнаго напряженія, прыжковъ и пр. За двѣ-три недѣли до жеребенія кобылу помѣщаютъ въ отдѣльное просторное стойло съ достаточнымъ количествомъ подстилки.

Особенно тщательнаго ухода требуетъ за собою жеребенокъ; первыя 4—5 недѣль онъ питается исключительно молокомъ матери, котораго при здоровомъ кормѣ — хорошемъ сѣнѣ и овсѣ, обыкновенно хватаетъ съ избыткомъ; по истеченіи этого срока жеребенку начинаютъ давать лучшее, нѣжное сѣно и небольшое количество овса. Если кобыла даетъ слишкомъ мало молока или если она послѣ жеребенія издохнетъ, то жеребенка подпускаютъ къ ожеребившейся кобылѣ, послѣ отсадки ея жеребенка или же его вскармливаютъ коровьимъ молокомъ, разбавленнымъ на $^1/_3$ водою съ небольшимъ количествомъ сахара; это молоко даютъ жеребенку нѣсколько разъ въ день, небольшими порціями и слегка подогрѣтымъ.

Уже черезъ 8—10 дней послѣ рожденія жеребенка можно выпускать, понятно при хорошей погодѣ, вмѣстѣ съ кобылой на волю; впослѣдствіи жеребенокъ сопровождаетъ матку на пастбище и при работѣ. Отсадку жеребятъ слѣдуетъ производить не раньше трехъ мѣсяцевъ, но чѣмъ позже, тѣмъ лучше. Послѣ отсадки жеребенка помѣщаютъ въ отдаленное отъ кобылы стойло, чтобы они не слыхали ржанія другъ друга, такъ какъ тоска и безпокойство могутъ повести къ уменьшенію вѣса ихъ тѣла. На первомъ году жизни жеребятъ слѣдуетъ обильно кормить сѣномъ и особенно овсомъ, если хотятъ достигнуть быстраго и успѣшаго развитія; овса имъ скармливаютъ въ это время фунтовъ 6—7 въ день. Для жеребятъ необходима свобода, движеніе на чистомъ воздухѣ, поэтому ихъ держатъ на огороженномъ дворѣ, гдѣ они безпрепятственно прыгаютъ и рѣзвятся, что способствуетъ развитію крѣпкихъ и эластичныхъ мускуловъ и объемистыхъ легкихъ. На второмъ и третьемъ году жеребята получаютъ минимальное количество овса. Лѣтомъ лучше всего держать ихъ на пастбищѣ, гдѣ они пользуются полной свободой движеній и питательнымъ, хорошимъ кормомъ.

Въ случаѣ отсутствія пастбищъ съ достаточнымъ количествомъ травы, жеребятамъ даютъ зеленый кормъ. Зимою имъ слѣдуетъ давать сѣно, солому и мякину до полнаго насыщенія, причемъ $2^1/_2$—3-хъ лѣтній жеребенокъ долженъ получать приблизительно 12 фунтовъ сѣна и столько же соломы, въ формѣ сѣчки и мякины. Весьма раціонально также давать жеребятамъ нѣкоторые корнеплоды, какъ напр., морковь и пастинакъ, въ количествѣ 10—12 фунтовъ. При плохомъ сѣнѣ прибавляютъ нѣкоторое количество концентрированныхъ кормовъ; въ этомъ случаѣ лучшимъ считаются отруби, которые замѣшиваются съ соломенной сѣчкой и даются въ размѣрѣ 3—4 фунт. настолько смоченными, что только начинаютъ липнуть. Необходимость скармливанія въ первомъ году дорогого овса объясняется быстрымъ ростомъ жеребятъ и усиленнымъ развитіемъ костей и тканей, для чего необходимо достаточное количество пластическаго матеріала. Если въ теченіе пяти лѣтъ жизни ростъ жеребенка увеличивается, при нормальномъ питаніи и уходѣ, на 65 сант., то это увеличеніе распредѣляется слѣдующимъ образомъ: въ первомъ году 40—41 сант., во второмъ—13 сант., въ третьемъ—8 сант., въ четвертомъ—3 сант. и пятомъ—1 сант. Зимою жеребятъ слѣдуетъ держать въ просторныхъ помѣщеніяхъ гдѣ воздухъ чистъ и гдѣ они могутъ свободно двигаться.

Ясли должны быть помѣщены не слишкомъ высоко, чтобы животному во

время ѣды не приходилось выгибать спины, такъ какъ въ противномъ случаѣ они могутъ остаться навсегда съ выгнутой спиной. Большого вниманія и ухода требуютъ копыта жеребятъ; ихъ слѣдуетъ часто осматривать и при неравномѣрномъ ростѣ правильною обрѣзкою придавать имъ надлежащую форму.

Жеребятъ слѣдуетъ постепенно, путемъ частаго придерживанія и взнуздыванія, пріучать къ упряжкѣ, а также къ ковкѣ, посредствомъ подниманія ногъ и легкаго постукиванія по копытамъ. Въ работу берутъ лошадей обыкновенно на четвертомъ году, съ соблюденіемъ извѣстныхъ предосторожностей; дорогихъ лошадей оставляютъ развиваться обыкновенно до пятилѣтняго возраста. Иначе воспитываютъ и вскармливаютъ тѣхъ лошадей, которыя въ юномъ возрастѣ появляются на бѣговомъ полѣ; ихъ уже съ ранняго возраста начинаютъ кормить овсомъ для ускоренія роста и систематически пріучаютъ къ быстрому бѣгу.

Взрослыя лошади требуютъ болѣе тщательнаго ухода, чѣмъ всѣ другія домашнія животныя, если хотятъ сохранить ихъ возможно долго въ годномъ для работы состояніи. Въ стойлахъ для поддержанія необходимой чистоты слѣдуетъ ежедневно убирать навозъ и настилать свѣжую солому; уходъ за самой лошадью состоитъ въ частой чисткѣ ея щеткой и скребницей и расчесываніи хвоста и гривы, чѣмъ вызывается не только красивый видъ животнаго, но и довольное состояніе его, а это въ свою очередь повышаетъ его годность къ работѣ; лѣтомъ полезно купать лошадей въ не слишкомъ холодной водѣ. Если лошадь во время работы вспотѣетъ и затѣмъ оставляется стоять спокойно, то во избѣжаніе простуды ее слѣдуетъ покрыть попоной. Правило для работы гласитъ: „медленно изъ конюшни и медленно въ конюшню“, т. е. что силы лошади слѣдуетъ доводить до наибольшаго напряженія только постепенно и такъ же постепенно слѣдуетъ ихъ доводить до состоянія покоя.

Лошади живутъ дольше, чѣмъ другія домашнія животныя и могутъ прожить 35—40 лѣтъ. Однако онѣ рѣдко доживаютъ до такого возраста, такъ какъ подъ конецъ не могутъ окупить работой своего содержанія. Чаще случается, что отъ чрезмѣрной работы лошадь преждевременно старѣетъ и слабѣетъ и кончаетъ жизнь на живодернѣ.

Свиноводство.

Происхожденіе домашней свиньи (Sus scrofa domesticus) отъ живущей еще теперь въ дикомъ состояніи свиньи (Sus scrofa ferus) не подлежитъ никакому сомнѣнію; однако всѣ виды домашней свиньи произошли не отъ одного, а отъ нѣсколькихъ видовъ дикой: наша европейская домашняя свинья произошла отъ мѣстной дикой свиньи, а китайская, японская и индійская свиньи — отъ живущей еще и теперь въ дикомъ состояніи на Суматрѣ и Явѣ Sus vittatus. Такимъ образомъ мы должны различать два вида домашнихъ свиней: сходную съ дикой европейскую домашнюю и индійскую свинью. Первая, не смотря на многолѣтнюю культуру, весьма напоминаетъ по типу своихъ дикихъ предковъ. Она имѣетъ длинную клиновидную голову, изогнутую заостренную спину съ гребнемъ жесткой щетины, узкое и плоскореберное тѣло, высокія и сильныя ноги и толстую, густо покрытую щетиной кожу. При этомъ европейская свинья развивается медленно и не особенно пригодна для откармливанія.

Наоборотъ, индійская свинья унаслѣдовала отъ своихъ дикихъ предковъ болѣе округленныя формы, которыя путемъ многолѣтней культуры еще болѣе измѣнились. Голова индійской свиньи коротка и широка, тѣло полное, округленное съ прямой спиной, ноги коротки, кожа усажена рѣдкой мягкой щетиной; всѣ эти наружные признаки ясно говорятъ о пригодности свиней этой породы для откорма и накопленія сала.

Индійская свинья имѣла очень большое значеніе для европейскаго свиноводства: путемъ скрещиванія ея съ европейской свиньей, образовались породы и разновидности, которыя теперь повсемѣстно разводятся въ Европѣ.

Этими новыми породами мы опять таки обязаны рано развившейся сельско-хозяйственной культурѣ и животноводству Англіи. Начиная со второй половины XVIII-го вѣка англійскіе сельскіе хозяева, во главѣ съ Бэк-

велемъ пытались создать породу, которая обладала-бы значительной скороспѣлостью и пригодностью для откармливанія; при этомъ обращалось вниманіе на возможно болѣе сильное развитіе полезныхъ частей тѣла, а мало полезныя, какъ напримѣръ голову и ноги, старались развить какъ можно меньше. Полученная путемъ скрещиванія англійская свинья представляетъ поразительный образецъ современнаго животноводства. Далѣе мы разсмотримъ нѣкоторыя породы, имѣющія для насъ наибольшее значеніе. Прежде всего остановимся на европейской свиньѣ. Въ нѣкоторыхъ странахъ Европы этой породы уже совершенно нельзя найти, въ другихъ она въ большей, или меньшей степени перемѣшана съ англійской и потеряла свою типичность и только въ ограниченныхъ областяхъ сохранилась до сихъ поръ въ чистомъ видѣ. Отмѣтимъ крупную свинью маршей, вестфальскую, изстари извѣстную доставляемыми ею прекрасными и нѣжными окороками, и др. Сюда-же относится русская свинья, у которой различаютъ два отродья: короткоухая, встрѣчающаяся въ центральной полосѣ Россіи, и длинноухая, со-



214. Поросята русской длинноухой породы.

хранившаяся въ чистомъ видѣ въ сѣверныхъ, сѣверо-западныхъ губерніяхъ и на Кавказѣ.

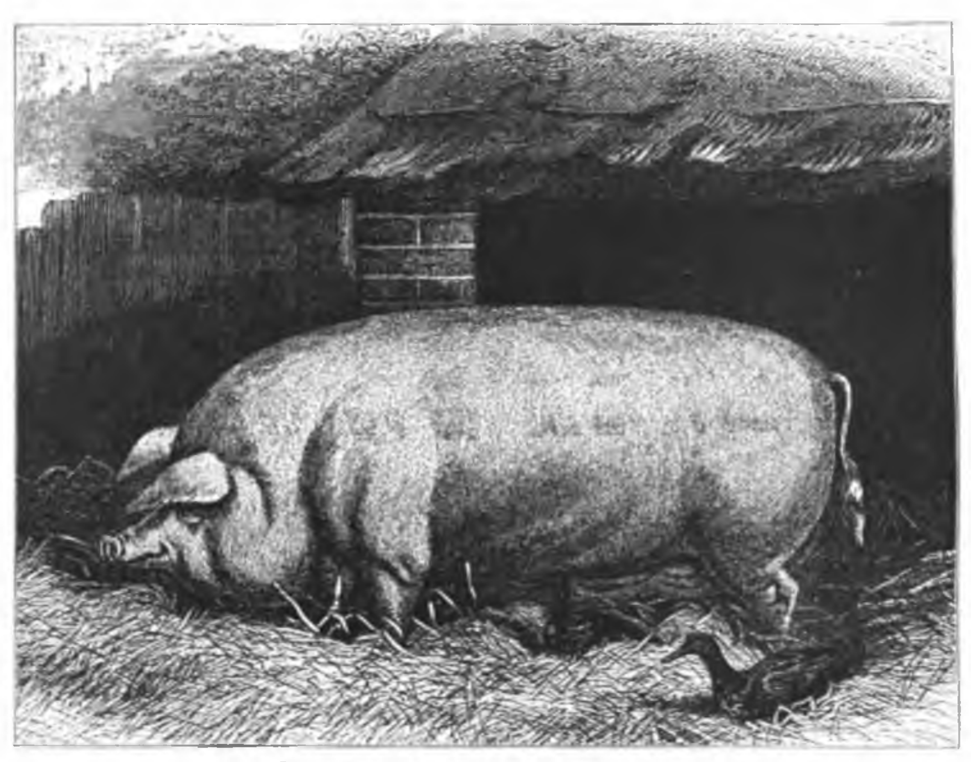
Какъ сказано, англійская свинья произошла отъ скрещиванія индійской свиньи съ мѣстными туземными породами, причемъ въ ней соединились достоинства обоихъ видовъ: корпусъ округлился, расширился, сталъ глубже и полнѣе, спина выпрямилась, кости сдѣлались тоньше; всѣ-же менѣе цѣнныя части тѣла значительно уменьшились: шея совершенно укоротилась, то же самое нужно сказать и про голову, которая достигаетъ едва десятой части туловища, ноги стали тоньше, кожа покрыта рѣдкой щетиной. Наиболѣе важное значеніе имѣютъ, однако, физіологическія измѣненія ея жизнедѣятельности, заключающіяся въ быстромъ развитіи, скороспѣлости и увеличившейся пригодности для откорма. Отъ скрещиванія туземной англійской свиньи съ индійской и преимущественно съ китайской породой, причемъ иногда употреблялись также неаполитанскіе и португальскіе борова, образовалось множество видовъ и разновидностей; изъ нихъ разводятся въ настоящее время только наиболѣе продуктивные, остальные-же или совсѣмъ были заброшены, или благодаря скрещиванію затерялись среди другихъ породъ. Такимъ образомъ въ Англіи въ настоящее время различаютъ слѣдующія главныя породы: крупную бѣлую англійскую свинью, мелкую бѣлую, мелкую черную, среднюю бѣлую и среднюю черную англійскую свинью.

Крупная бѣлая англійская свинья, главной представительницей которой

является іоркширская свинья, имѣетъ округленное, широкое и глубокое туловище, длиною 2—2½ метра; голова очень коротка и широка, ноги средней длины, кожа бѣлая, иногда съ темными пятнами; соотвѣтственно своему росту, животное вѣситъ 500—600 фунтовъ, послѣ откармливанія-же вѣсъ его доходитъ до 1000—1200 фунтовъ.

Эта порода имѣетъ важное значеніе для сѣверной Англіи, Германіи, а также Россіи.

Мелкая бѣлая англійская свинья имѣетъ болѣе значительную примѣсь крови китайской свиньи и потому отличается меньшимъ ростомъ; зато она



245. Свинья крупной бѣлой англійской породы.

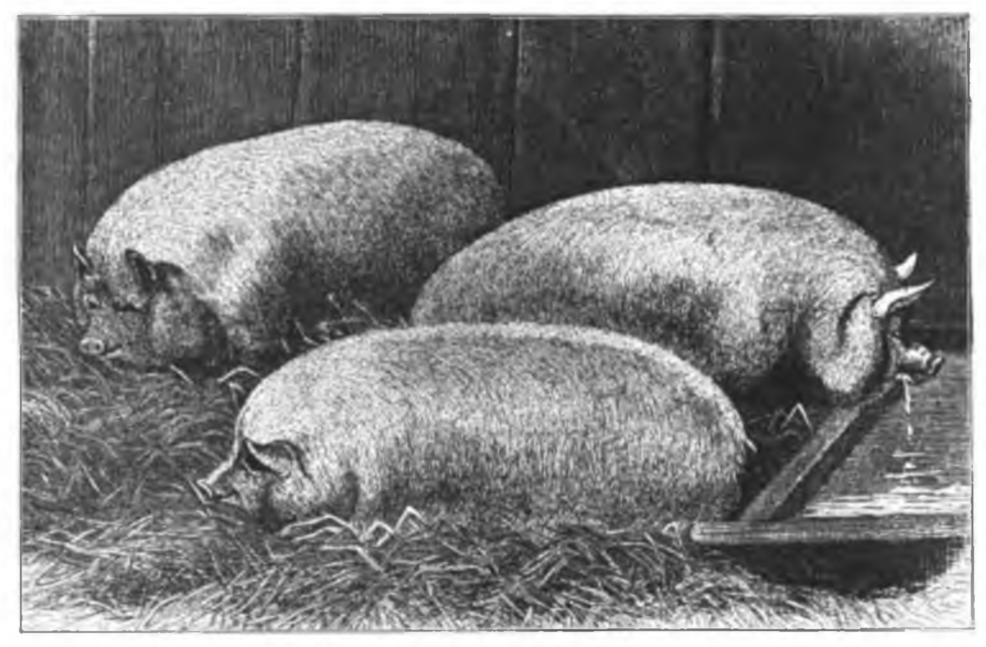
имѣетъ болѣе округленное туловище, отличается чрезвычайной скороспѣлостью и пригодностью для откорма. Разведенію мелкой свиньи препятствуетъ ея склонность къ вырожденію, плохая выносливость и незначительная плодовитость.

Средняя бѣлая англійская свинья произошла отъ позднѣйшаго скрещиванія крупной и мелкой свиньи. По красотѣ сложенія и пропорціональности членовъ средняя бѣлая свинья превосходитъ всѣ остальные виды. Она отличается значительной скороспѣлостью и способностью къ откармливанью, а также изрядной плодовитостью.

Средняя черная свинья, представительницей которой служитъ беркширская свинья, пользуется наибольшимъ распространеніемъ. Она разводится усердно въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ, а также въ Германіи, Венгріи и Россіи. Беркширская свинья имѣетъ маленькую широкую голову, полное, округленное туловище, довольно густо покрытое мягкой, длинной, слегка вьющейся щетиной. Эта порода обладаетъ сильной конституціей, благодаря которой она мало подвержена болѣзнямъ, большой приспособляемостью, вы-

носливостью и стойкостью въ передачѣ потомству своихъ качествъ; она пригодна для пастбищнаго содержанія и отличается плодовитостью, скороспѣлостью и пригодностью для откорма. Единственнымъ недостаткомъ, препятствующимъ ея разведенію, является ея черный цвѣтъ, вслѣдствіе чего туша имѣетъ некрасивый видъ.

Помимо англійскихъ свиней существуетъ въ Америкѣ еще одна заслуживающая вниманія порода, которая какъ по наружнымъ признакамъ, такъ и по физіологическимъ свойствамъ близко стоитъ къ англійскимъ, это такъ называемая польско-китайская свинья, происшедшая отъ скрещиванія англійской свиньи съ китайской. Больше всего польско-китайская свинья походитъ на беркширскую и подобно послѣдней имѣетъ черный цвѣтъ масти съ



246. Свиньи мелкой бѣлой англійской породы.

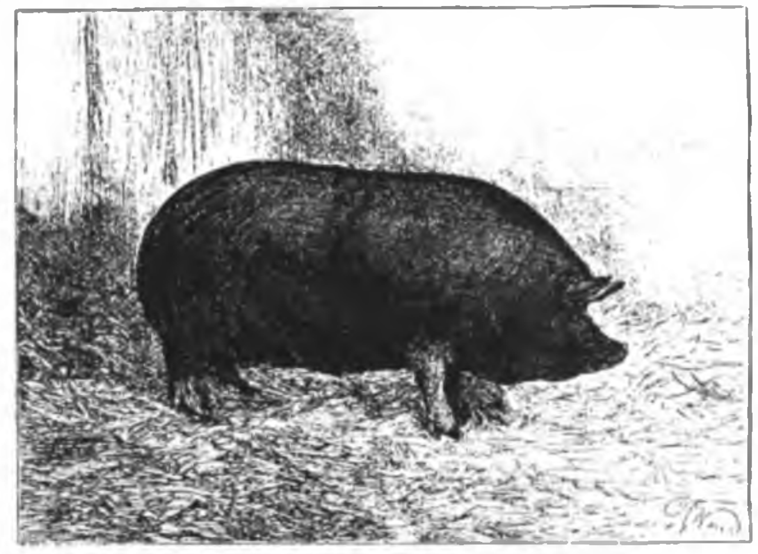
бѣлыми пятнами. При разведеніи англійскихъ свиней нужно имѣть въ виду, что это искусственныя породы, продукты высокой культуры, хорошаго содержанія и роскошнаго кормленія. Гдѣ нѣтъ хорошаго ухода, просторнаго и чистаго помѣщенія и питательныхъ кормовъ, тамъ онѣ не у мѣста, вслѣдствіе слабаго здоровья и неспособности противустоять разнымъ случайностямъ. Поэтому въ такихъ случаяхъ удобнѣе пользоваться англійскими свиньями только съ цѣлью скрещиванія съ туземными, результатомъ чего получаются новыя, болѣе приноровленныя къ мѣстнымъ условіямъ породы. Такимъ образомъ произошли многія породы германскихъ, французскихъ и др. свиней.

Слѣдуетъ упомянуть еще о курчавой свиньѣ (Sus scrofa crispus), которую разводятъ въ юго-восточной Европѣ, въ Венгріи, Придунайскихъ областяхъ, Турціи, южной Россіи и западной Азіи. Это животное имѣетъ плоскореброе туловище, остроконечную, выгнутую спину, масть пепельно или темносѣрую. Туловище густо покрыто длинною курчавой щетиной, образующей какъ-бы войлочное одѣяло. Курчавая свинья пригодна для откорма, но не обладаетъ значительной плодовитостью. Къ этой группѣ принадлежатъ: баконская свинья, манголицкая, сцалонтерская. Въ Италіи, Испаніи и южной

Франціи разводятъ такъ называемую романскую свинью, небольшого роста, съ округленными формами, съ прямой, широкой спиной; всѣ эти признаки ясно указываютъ на происхожденіе ея отъ индійской свиньи, которая вѣроятно уже во времена древняго Рима была привезена изъ Индіи въ Италію. Благодаря ихъ происхожденію, свиньями этой породы, особенно неаполитанскою и португальскою, пользовались, на ряду съ индійскими, при образованіи англійскихъ свиныхъ породъ.

Разведеніе и откармливаніе свиней.

Цѣль разведенія свиней состоитъ въ полученіи мяса и сала. Сообразно условіямъ спроса свиноводы разводятъ мясныхъ или сальныхъ свиней. Мясныя свиньи служатъ для пользованія свѣжимъ мясомъ и для приготовленія



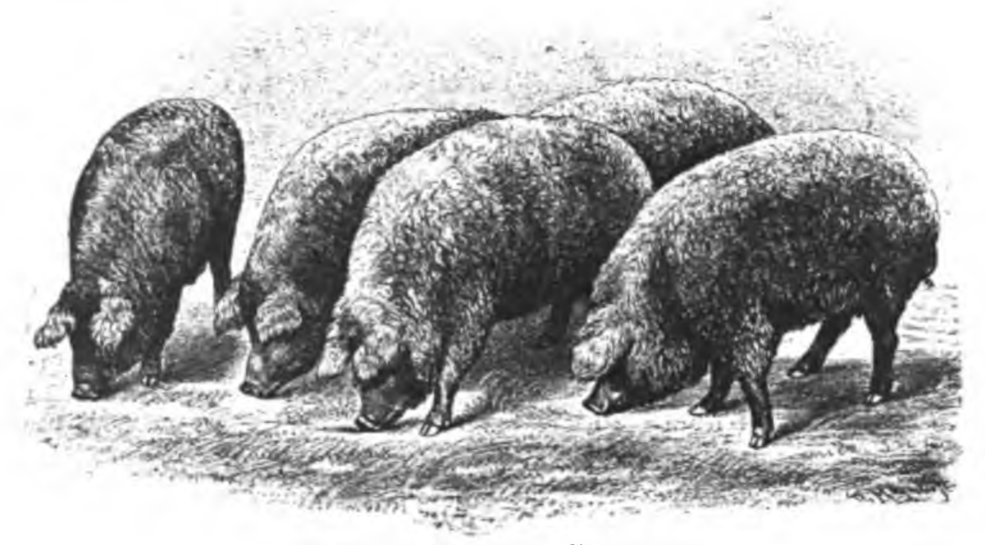
217. Англійская свинья мелкой черной породы.

въ теченіе круглаго года свѣжихъ колбасъ, ветчины и пр., почему у этихъ животныхъ желательно образованіе нѣжнаго, проросшаго жиромъ, мяса, безъ значительныхъ отложеній сала. Для этой цѣли болѣе пригодны мелкія породы свиней, которыя быстро развиваются, такъ что уже въ возрастѣ 7—10 мѣсяцевъ ихъ можно начать откармливать. При разведеніи сальныхъ свиней имѣется въ виду накопленіе сала въ извѣстныхъ частяхъ свиной туши, а также полученіе значительнаго количества плотнаго мяса; эти свиньи даютъ долго сохраняющійся товаръ: большіе окорока, бочка, сало и пр. Для этой цѣли болѣе подходятъ крупныя породы, у которыхъ значительная длина тѣла способствуетъ отложенію жира въ области желудка, окорока сильно развиты, а сало отлагается толстымъ слоемъ на спинѣ и бокахъ. Животнымъ даютъ подрости до 2—3-лѣтняго возраста, а затѣмъ ихъ начинаютъ откармливать на убой.

При выборѣ производителей слѣдуетъ, какъ повсюду, обращать вниманіе на хорошее тѣлосложеніе. Кабанъ долженъ отличаться крѣпкимъ сложеніемъ, широкимъ крестцомъ съ выполненной поясницей и хорошо развитыми окороками и обладать выраженіемъ мужской силы и живого темперамента. Племенная свинья должна имѣть хорошо развитое вымя, на которомъ у обыкновенной свиньи находятся 14—16, а у англійской 10—12 сосковъ; меньшее

число этихъ послѣднихъ указываетъ на слабую плодовитость. Отъ обыкновенной свиньи можно получить пять пометовъ въ два года, но въ такомъ случаѣ поросята появляются въ различныя времена года. Поэтому, въ большинствѣ случаевъ, довольствуются двумя пометами въ годъ: одинъ приноравливаютъ къ марту, такъ что поросятъ можно вскорѣ выпускать въ поле, а второй — къ сентябрю. Число поросятъ бываетъ весьма различно: обыкновенная свинья приноситъ въ одинъ пометъ больше поросятъ, чѣмъ англійская, у послѣднихъ часто приходится довольствоваться 8—10 штуками, а въ лучшемъ случаѣ число ихъ доходитъ до 16—18.

Не всегда всѣ поросята остаются въ живыхъ, такъ какъ они съ первыхъ-же дней рожденія подвержены большимъ случайностямъ. Большая опасность грозить имъ со стороны ихъ же родной матери, которая, повинуясь какому-то противоестественному чувству, пожираетъ собственныхъ дѣтенышей. Во избѣжаніе



248. Венгерскія свиньи. Манголица.

этого, лучше всего удалить поросятъ отъ матери, помѣстить ихъ въ теплую корзину и приносить ихъ, подъ строгимъ присмотромъ, къ свиньѣ для кормленія. По прошествіи 5—6 дней — опасность совершенно устранена. Каждый поросенокъ пользуется опредѣленнымъ соскомъ, который онъ инстинктивно находитъ и упрямо защищаетъ отъ своихъ братьевъ; иногда случается, что поросятъ у свиньи оказывается больше, чѣмъ сосковъ; въ такомъ случаѣ оставшихся поросятъ подкладываютъ другой подсосной свиньѣ, имѣющей меньшее число поросятъ, причемъ этотъ подмѣнъ нужно произвести очень осторожно, чтобы новая кормилица не замѣтила обмана; съ этою цѣлью притупляютъ ея чувство обонянія, смазывая ея рыло и чужого поросенка водкой.

Поросята сосутъ мать обыкновенно въ теченіе 7—8 недѣль, а оставляемые на племя — 10—12 недѣль. Уже въ теченіе этого періода ихъ пріучаютъ къ твердой пищѣ, разсыпая имъ по полу ячменныя зерна, которыя они подбираютъ сперва играя, а потомъ съ жадностью ѣдятъ. Послѣ отсадки слѣдуетъ кормить ихъ коровьимъ молокомъ, а затѣмъ имъ начинаютъ давать снятое молоко, пахтанье, а также дробленный ячмень и картофель. Подсвинковъ — немного подросшихъ поросятъ, кормятъ картофелемъ, сывороткой или кухонными отбросами по три раза въ день, а лѣтомъ имъ даютъ еще зеленый кормъ, который лучше всего измельчать и смѣшивать съ сывороткой. Для успѣшнаго развитія поросятъ необходимъ моціонъ на свѣжемъ

воздухѣ и съ этой цѣлью ихъ выпускаютъ или на пастбище, или на выгонъ при свинарникѣ.

При откармливаніи свиней утилизируются такія кормовыя вещества, которыя иначе остались-бы безъ примѣненія. Въ мѣстахъ, гдѣ существуетъ спросъ на мясныхъ свиней, ихъ начинаютъ откармливать вскорѣ послѣ отсадки; этотъ способъ откармливанія молодыхъ свиней — самый выгодный, такъ какъ увеличенію вѣса тѣла и прибыли сала и мяса способствуетъ естественный ростъ животнаго. Если подсвинки уже въ 7—8-мѣсячномъ возрастѣ являются достаточно откормленными для убоя, то въ этомъ случаѣ при быстромъ оборотѣ получается наибольшая выгода. При откармливаніи свиней на сало, ихъ начинаютъ усиленно кормить, смотря по породѣ, въ возрастѣ отъ 9 мѣсяцевъ до 2-хъ лѣтъ. Англійскихъ свиней начинаютъ откармливать на 9—12-мъ мѣсяцѣ, европейскую свинью, облагороженную англійской, въ 1¼—1½ годовомъ возрастѣ и, наконецъ чистую европейскую въ концѣ второго года жизни. Наилучшее время для откорма — осень и зима. Животныхъ слѣдуетъ держать въ чисто содержимыхъ помѣщеніяхъ, по одиночкѣ или по нѣскольку однолѣтокъ вмѣстѣ, причемъ ихъ слѣдуетъ какъ можно меньше тревожить: „покой и отдыхъ — половина откорма".

Главнымъ пищевымъ продуктомъ при откармливаніи служитъ обыкновенно картофель, къ которому прибавляютъ другія болѣе питательныя кормовыя вещества, какъ, напримѣръ, ячмень; смотря по обстоятельствамъ, можно прибавлять и другіе, имѣющіеся въ хозяйствѣ продукты. Бобы и горохъ, въ вареномъ и мятомъ видѣ, служатъ вмѣстѣ съ картофелемъ прекраснымъ кормовымъ средствомъ; часто также въ качествѣ корма употребляется кукуруза. Очень полезно смѣшивать картофель и зерновой кормъ съ отбросами, получаемыми въ молочномъ хозяйствѣ. Изъ покупныхъ питательныхъ веществъ наиболѣе полезной примѣсью къ картофелю служитъ мясная мука, которую, однако, слѣдуетъ прибавлять въ ограниченномъ количествѣ—не болѣе 1—1½ фунтовъ въ день, такъ какъ въ противномъ случаѣ мясо свиней получаетъ непріятный вкусъ. При хорошемъ кормѣ животныя, вѣсящія 600 фунтовъ, могутъ ежедневно увеличиваться въ вѣсѣ на 1,5—3 фунта; въ исключительныхъ случаяхъ увеличеніе вѣса можетъ дойти почти до 5 фунтовъ.

При откормѣ свиней различаютъ три періода. Въ первый періодъ животныя отличаются большой прожорливостью и вовсе неразборчивы въ пищѣ, что долженъ всегда имѣть въ виду хозяинъ; при этомъ вѣсъ ихъ значительно увеличивается, но увеличенія объема почти незамѣтно. Второй періодъ начинается съ замѣтнаго увеличенія объема, причемъ жиръ начинаетъ отлагаться подъ кожей и въ области желудка, такъ что даже сдавливаетъ органы пищеваренія. Животныя уже не могутъ поглощать въ такомъ изобиліи корма, вслѣдствіе этого количество его сокращается, но зато онъ долженъ быть болѣе питателенъ: большая часть картофеля замѣняется зерновыми и другими концентрированными кормами. Во время третьяго періода ожирѣніе доходитъ до болѣзненности, такъ что даже мускулы животныхъ прорастаютъ жиромъ. Благодаря этому свиньи становятся вполнѣ безсильными, дѣятельность нервной системы понижается, дыханіе затрудняется. При откармливаніи обыкновенно не доводятъ свиней до этого періода ожирѣнія и продаютъ ихъ на убой уже во время второго періода и только животныхъ, предназначенныхъ для выставокъ, откармливаютъ такъ сильно.

Продажа откормленныхъ свиней производится по убойному вѣсу, подъ которымъ разумѣютъ вѣсъ четырехъ четвертей убитаго и разрубленнаго животнаго, за исключеніемъ внутренностей, крови, а также легкихъ, сердца, печенки и т. д. Вѣсъ этотъ очень различенъ въ зависимости отъ породы и состоянія откорма; у хорошо откормленныхъ европейскихъ свиней убойный вѣсъ составляетъ 70—77% вѣса живого животнаго, у полукровныхъ англійскихъ 76—80%, у чистыхъ англійскихъ свиней 80—84%, а у очень жирныхъ—доходитъ даже до 90%. Для опредѣленія убойнаго вѣса обыкно-

венно отсчитываютъ 20% отъ вѣса живой свиньи. Въ маленькихъ крестьянскихъ хозяйствахъ и вообще въ хозяйствахъ, стоящихъ на низкой ступени развитія, разведеніе и откармливаніе свиней составляетъ одно и то же. Въ хозяйствахъ-же, болѣе раціонально устроенныхъ, выработались, сообразно имѣющимся въ наличности кормовымъ средствамъ и условіямъ сбыта, три способа разведенія и откорма свиней. Одни хозяева держатъ матокъ для разведенія и продажи поросятъ на племя и откормъ; другіе покупаютъ или воспитываютъ сами поросятъ, выращиваютъ ихъ и продаютъ въ тощемъ видѣ хозяевамъ, занимающимся откармливаніемъ свиней; третьи покупаютъ взрослыхъ тощихъ свиней, откармливаютъ ихъ и продаютъ на убой. Продажа поросятъ составляетъ, благодаря трудности вскармливанія и неустойчивости цѣнъ, наименѣе вѣрный способъ дохода, но за то иногда при большомъ количествѣ отнятыхъ отъ матери поросятъ она приноситъ наибольшіе барыши. Воспитаніе покупныхъ подсвинковъ умѣстно въ такихъ хозяйствахъ, гдѣ имѣется кормъ для свиней только въ теченіе извѣстнаго времени (напримѣръ при винокуренныхъ заводахъ, работающихъ только зимою) и гдѣ многочисленное населеніе охотно беретъ выросшихъ свиней для откорма. Откармливаніе въ большихъ размѣрахъ возможно только въ хозяйствахъ, гдѣ имѣются на лицо какія-нибудь техническія производства, дающія значительное количество отбросовъ или-же, въ случаѣ обильнаго урожая, когда остается значительное количество негоднаго зерна или когда стоятъ низкія цѣны на хлѣбъ. Въ Россіи свиноводство развито слабо и является незначительною отраслью сельскаго хозяйства, какъ вслѣдствіе плохаго качества самихъ свиней, такъ и вслѣдствіе неумѣнія использовать продукты его. Вывозъ живыхъ свиней заграницу начался съ 1864 г. и достигъ maximum'а въ 1878 г., когда было вывезено 738,000 штукъ на сумму $11^1/_2$ милл. руб. Въ послѣдніе годы вывозится приблизительно 80,000 шт. на сумму около 3 мил. р. Количество битой свинины, вывозимой изъ Россіи, въ концѣ девяностыхъ годовъ колебалось около 200,000 п., на сумму 1 мил. руб. Кромѣ того, предметомъ вывозной торговли служитъ еще щетина, которой вывозится около 150,000 п. на 6 мил. руб.

Овцеводство.

Изъ всѣхъ отраслей животноводства овцеводство претерпѣло въ послѣднюю четверть вѣка наибольшія измѣненія. Въ то время, какъ еще въ серединѣ XIX столѣтія овцеводство въ Германіи и другихъ государствахъ Европы занимало значительное мѣсто въ разведеніи домашнихъ животныхъ, теперь оно сильно пало какъ по количеству овецъ вообще, такъ и по качеству ихъ продуктивности, по крайней мѣрѣ въ отношеніи ихъ важнѣйшаго продукта— шерсти. Причиной этого нужно признать повысившееся производство дешевой благородной шерсти въ такихъ странахъ, какъ Австралія, Южная Америка, южная Африка и др. Если однако, и прошли золотыя времена тонкошерстнаго овцеводства, то все же разведеніе овецъ и теперь еще является важнымъ звеномъ въ цѣпи отраслей хозяйства, служащихъ для достиженія наибольшаго дохода. Оно приноситъ извѣстныя хозяйственныя выгоды, которыхъ можно достичь только посредствомъ его. Съ этой точки зрѣнія оно имѣетъ смыслъ въ тѣхъ случаяхъ, когда нужно использовать тощія пастбища или когда имѣются въ запасѣ такія кормовыя вещества, которыхъ не ѣстъ другой скотъ. Поэтому, совершенно ложно мнѣніе, что овцеводство исчезаетъ съ повышеніемъ культуры; мѣняется только направленіе его и расширенію его ставятъ нѣкоторыя ограниченія. Спеціально шерстное овцеводство распространено въ странахъ съ наиболѣе экстенсивнымъ хозяйствомъ; разведеніе овецъ для одновременнаго полученія шерсти и мяса свойственно хо

зяйствамъ средней интенсивности, а чистое мясное овцеводство, имѣющее цѣлью полученіе значительныхъ количествъ хорошаго мяса и совершенно пренебрегающее шерстью, развито въ странахъ съ наиболѣе высокой культурой, какъ Англія и Германія.

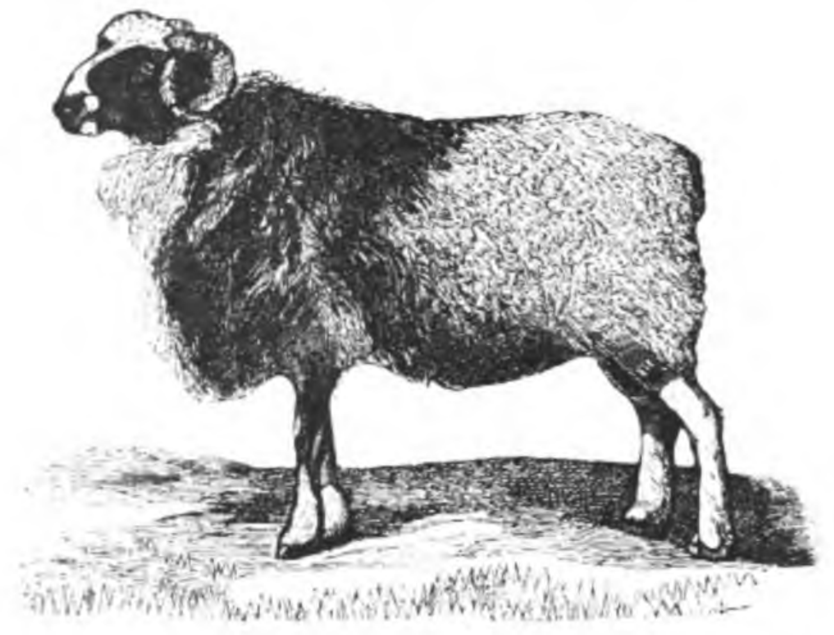
Происхожденіе домашней овцы не вполнѣ разъяснено. До сихъ поръ не установлено, отъ какого дикаго вида овецъ она произошла. Живущіе въ дикомъ состояніи на Сардиніи и Корсикѣ муфлоны, азіатскіе и американскіе аргали и африканскія гривистыя овцы слишкомъ мало похожи на нашихъ домашнихъ овецъ, чтобы считаться прародителями этихъ послѣднихъ; надо полагать, что предки домашней овцы вымерли. Овцеводство существовало уже въ древнѣйшія времена; кочующіе народы уже за 2000 лѣтъ до Р. Хр. переходили съ одного пастбища Сиріи на другое со своими стадами верблюдовъ, коровъ и овецъ; Авраамъ, Исаакъ и Іаковъ были пастухами. Финикійцы также были извѣстными овцеводами; во время своихъ торговыхъ сношеній они привозили въ Италію, сѣверную Африку и Испанію не только шерстяныя ткани, но и живыхъ овецъ. Въ Испаніи, гдѣ ими была основана колонія Гадесъ (нынѣ Кадиксъ), они, по всѣмъ вѣроятіямъ, положили начало разведенію столь извѣстныхъ въ настоящее время испанскихъ мериносовъ. Древніе греки носили тонкія шерстяныя одежды и имѣли прекрасныхъ тонкорунныхъ овецъ, о чемъ свидѣтельствуютъ дошедшіе до насъ мифы; такъ, въ Одиссеѣ разсказывается о баранѣ Полифема, за курчавую шерсть котораго держался Одиссей. Походъ аргонавтовъ за золотымъ руномъ объясняютъ обыкновенно желаніемъ добыть золото; между тѣмъ этотъ походъ легче всего объяснить, какъ предпріятіе, направленное къ пріобрѣтенію тонкорунныхъ овецъ. У римлянъ овцеводство процвѣтало въ значительной степени, въ особенности въ ихъ испанскихъ колоніяхъ. Мавры, завоевавшіе Испанію въ 711 году, также усердно занимались овцеводствомъ. Благодаря усиліямъ этихъ трехъ народовъ: финикіянъ, римлянъ и мавровъ, въ Испаніи образовалась особая порода овецъ-мериносовъ, пріобрѣвшихъ во всѣхъ странахъ Европы огромное значеніе. Только мериносы способны давать благородную, тонкую шерсть, идущую на изготовленіе лучшихъ сортовъ суконъ и тканей.

По количеству разводимыхъ овецъ Россія занимаетъ первое мѣсто среди европейскихъ государствъ: въ 1888 году въ Европейской Россіи насчитывалось 48 милліоновъ всѣхъ овецъ, изъ которыхъ около 15 милліоновъ мериносовыхъ. Количество мериносовой шерсти составляетъ ежегодно около 3 милліоновъ пудовъ, изъ которыхъ значительная часть служитъ предметомъ экспорта. Въ послѣдніе годы овцеводство въ Россіи замѣтно падаетъ, что косвенно можно заключить изъ торговыхъ оборотовъ съ шерстью. Ввозъ шерсти, пряжи и шерстяныхъ издѣлій и вывозъ грубой и мериносовой шерсти колебался съ 1888 по 1898 годъ такъ: съ 1888—1892 годъ ежегодно въ Россію ввозилось на 16.636,000 р.; съ 1893—97 г. ввозъ равнялся 35.793,000 руб., вывозъ же 7.145,000 р., наконецъ, 1898 годъ даетъ самыя крайнія цифры—для ввоза 42.465,000 и для вывоза 6.736,000 руб.

Породы овецъ различаются по длинѣ хвоста на короткохвостыхъ, длиннохвостыхъ и безхвостыхъ. Только двѣ первыя группы заслуживаютъ вниманія. Къ короткохвостымъ овцамъ, у которыхъ хвостъ рѣдко достигаетъ скакательнаго сустава и покрытъ короткими волосами, принадлежатъ хейдшнуки и остфрисландскія овцы или овцы маршей, разводимыя въ Германіи, Голландіи, Франціи. Хейдшнукъ—небольшая овца, вѣсящая не болѣе 65—70 фунтовъ, съ грубой, мохнатой, черно-бурой или темно-сѣрой, всклокоченной шерстью. Она водится по люнебургскимъ и бременскимъ степямъ, а также по болотамъ южнаго Ольденбурга и Остфрисландіи и вполнѣ приспособлена къ скудному питанію; ей часто приходится питаться однимъ верескомъ, поэтому ея нетребовательность и выносливость дѣлаютъ ее полезнымъ живот-

нымъ при мѣстныхъ сельско-хозяйственныхъ условіяхъ. Остфрисландскія овцы отличаются очень значительной молочностью: въ теченіе года онѣ даютъ 32—40 ведеръ (1000—1250 фунт.) очень жирнаго молока. Шерсть у нихъ грубая, желтоватая, покрыта иногда темными пятнами; длина шерсти до 5 вершковъ. Высота холки 17 вершковъ; роговъ эти овцы не имѣютъ.

Къ этой же группѣ относятся русскія короткохвостыя овцы, которыхъ разводятъ преимущественно въ сѣверныхъ губерніяхъ. Называются онѣ въ различныхъ мѣстахъ различно; простая крестьянская овца, романовская овца, финка. Особеннаго вниманія заслуживаютъ романовскія овцы, разводимыя въ Ярославской губ. Онѣ отличаются значительной плодовитостью и замѣчательной нетребовательностью. Бараны имѣютъ небольшіе рога, а матки



249. Баранъ романовской породы.

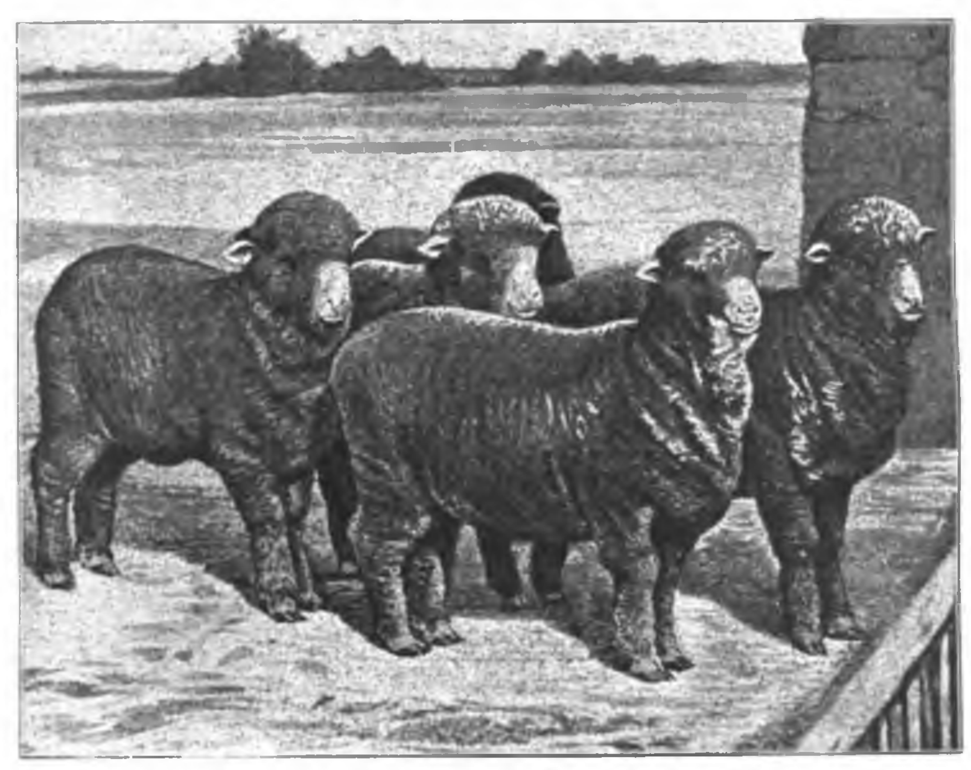
совсѣмъ лишены ихъ. Цвѣтъ шерсти—черный, бѣлый или сѣрый, длина шерсти до 2 вершковъ и состоитъ изъ 9 частей пуха и одной части ости. Большое количество мягкаго и густого пуха дѣлаетъ очень цѣнными романовскія овчины, ради которыхъ, главнымъ образомъ, эти овцы и держатся. Романовская овца принадлежитъ къ мелкимъ породамъ; высота старой овцы—16 верш. Вѣсъ матокъ колеблется отъ 45—70 фунтовъ, бараны же вѣсятъ до 3—3½ пуд.

Къ группѣ короткохвостыхъ овецъ нужно отнести, наконецъ, и курдючныхъ, у которыхъ по обѣ стороны короткаго хвоста отлагаются значительныя количества жира. Курдюкъ достигаетъ значительной величины и у откормленныхъ овецъ вѣситъ около пуда. Разводятъ курдючныхъ овецъ въ Азіи, Африкѣ и южной Россіи, гдѣ онѣ извѣстны подъ различными названіями: чундукскихъ, ордынскихъ, киргизскихъ, калмыцкихъ, манычскихъ и т. д. Онѣ откармливаются очень хорошо и даютъ прекрасное мясо. Шерсть бѣлаго, чернаго или рыжаго цвѣта; состоитъ изъ нѣжнаго пуха и длинной, выступающей надъ нимъ, грубой ости; идетъ на изготовленіе войлока. Курдючныя овцы очень нетребовательны насчетъ пищи, легко переносятъ жаръ и холодъ, жажду и голодъ, и способны, благодаря своимъ длиннымъ, крѣп-

кимъ ногамъ, дѣлать очень большіе переходы. Эти овцы довольно крупны: ростъ барановъ около 18 верш., а матокъ — 15. Вѣсъ взрослой матки доходитъ до 3 пуд. 30 ф.

Вторая группа — длиннохвостыхъ овецъ — имѣетъ наибольшее значеніе, такъ какъ къ ней принадлежатъ самыя культурныя и продуктивныя породы; каковы: мериносы, англійскія мясныя овцы и многія туземныя породы; кромѣ того къ этой группѣ принадлежатъ жирнохвостыя овцы, у которыхъ длинный хвостъ обростаетъ жиромъ, а снаружи покрытъ, какъ и все тѣло, шерстью.

Эти породы даютъ прекрасныя смушки, ради которыхъ ихъ и разво-



250. Овцы-мериносы.

дятъ; встрѣчаются въ Африкѣ, Италіи, Франціи и южной Россіи, причемъ попадаются какъ рогатые, такъ и безрогіе виды. Къ этой группѣ относятся волошскія или пырныя, малычи, каракульскія и различныя кавказскія породы. Самая крупная овца этой группы — волошская, встрѣчающаяся у насъ на Дону, въ Крыму, Бессарабіи, Екатеринославской губ. Бараны имѣютъ завитые рога, ростъ 16—18 вершковъ, а вѣсъ 3—3½ пуда. Волошская овца разводится по всему югу Европы, главнымъ образомъ ради шерсти; встрѣчаются иногда и безрогіе виды. Шерсть длинная, состоящая главнымъ образомъ изъ ости; пухъ ягнятъ даетъ прекрасную шерсть. Пырная овца, разводимая въ Подольской губерніи, та же волошская. Каракульская овца, родомъ изъ Туркестана, разводится какъ въ центральной Азіи, такъ и въ Европейской Россіи (преимущественно въ Полтавской и Бессарабской губ.); она даетъ наилучшую смушку. Шерсть длинная, блестящая, чернаго, рыжаго или сѣраго цвѣта. Характерными признаками ея служатъ: длинная горбоносая голова, съ висячими ушами, покрытыми чернымъ, короткимъ

и очень блестящимъ волосомъ, и особая форма хвоста, отъ корня котораго до средины отлагается жиръ, а конецъ изогнутъ на подобіе буквы S. Кавказскія овцы (татарскія, тушинскія, осетинскія) стоятъ близко къ каракулевымъ и отличаются другъ отъ друга ростомъ и длиною хвоста. Даютъ прекрасную, блестящую гладкую или курчавую шерсть. Переходимъ теперь къ разсмотрѣнію мериносовъ.

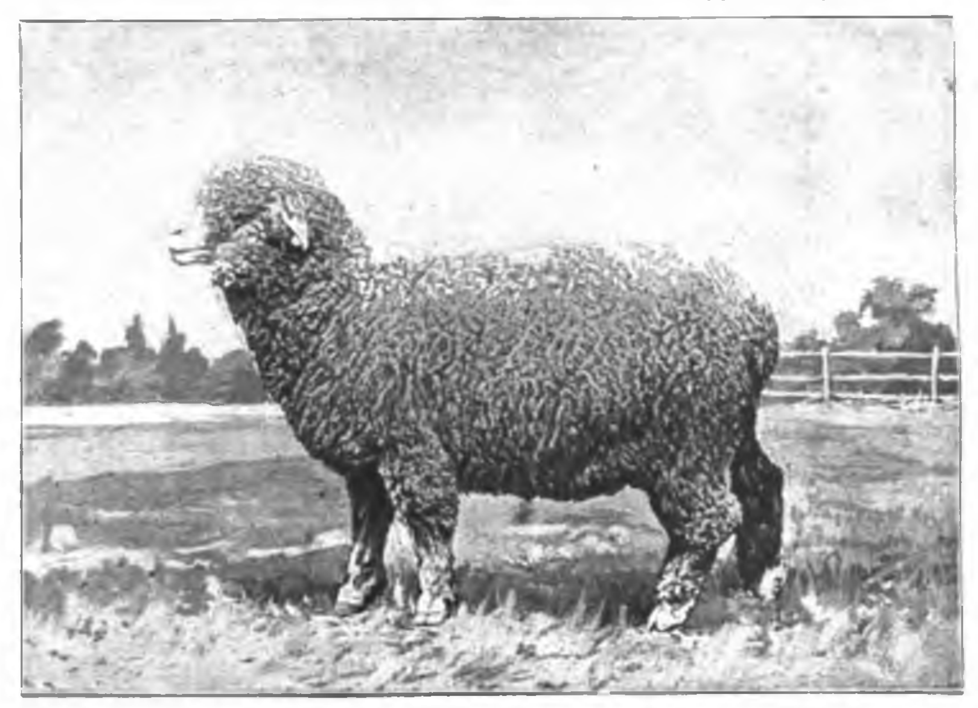
Какъ уже было сказано, родиною мериносовъ считается Испанія. Слово мериносъ значитъ „кочевая овца". Уже во времена древняго Рима въ Испаніи существовалъ обычай кочевать со стадами овецъ. Въ средніе вѣка владѣльцы овечьихъ стадъ получали важныя королевскія привилегіи, дававшія имъ значительныя права во время ихъ странствованій. Зимою стада останавливались въ южныхъ частяхъ страны — въ Эстремадурѣ, Андалузіи, а лѣтомъ пере-



251 Баранъ и овцы типа негретти.

кочевывали къ сѣверу, въ Старую Кастилію и Арагонію. Первый ввозъ въ Германію, въ Саксонію, былъ совершенъ въ 1765 году и повторялся позднѣе еще нѣсколько разъ. Въ Австро-Венгрію мериносы въ первый разъ попали въ 1775 году и во Францію — въ 1776-мъ. Въ этихъ странахъ, подъ вліяніемъ различныхъ мѣстныхъ условій образовалось множество разновидностей мериносовыхъ овецъ. Къ этимъ разновидностямъ принадлежатъ во первыхъ, электоральныя овцы; онѣ отличались очень небольшой величиной (до 60—70 фун.) и замѣчательно нѣжной шерстью, равной которой по качеству въ настоящее время не имѣется. Вѣсъ руна отъ 1,5 до 3,5 фунтовъ. Эта овца выведена въ Саксоніи, откуда распространилась по другимъ государствамъ Германіи. Вслѣдствіе того, что при выведеніи ея все вниманіе овцеводовъ обращалось на полученіе возможно тонкой шерсти, строенію же тѣла не придавалось никакого значенія, животныя постепенно становились слабыми и подверженными болѣзнямъ. Съ другой стороны, упалъ спросъ и цѣны на тонкія суконныя шерсти, благодаря отчасти перемѣнѣ моды, отчасти усовершенствованію фабричной обработки суконъ, такъ что овцеводъ при маломъ вѣсѣ руна электоральной овцы не могъ уже вернуть себѣ затратъ. Слѣдствіемъ всего этого было то, что эта разновидность мериносовой овцы въ настоящее время почти совсѣмъ исчезла.

Въ Австро-Венгріи былъ разведенъ типъ негретти, названный сперва инфантадо, отличавшійся болѣе крѣпкимъ сложеніемъ, чѣмъ электоральная овца, и дававшій болѣе грубую, хотя все еще довольно благородную, шерсть. Формы тѣла негретти — крѣпкія, широкія, круглыя; голова широкая и короткая. Вѣсятъ эти овцы 75—125 фунтовъ и даютъ въ годъ 4—5 фунтовъ шерсти. Изъ Австро-Венгріи негретти проникла въ Германію и распространилась здѣсь по сѣвернымъ провинціямъ. Въ Силезіи отъ скрещиванія негретти съ мелкими саксонскими электоралями произошелъ типъ ново-электоральной овцы, разводимый и теперь въ нѣкоторыхъ стадахъ. Путемъ скрещиванія изъ стараго типа негретти выработался въ Россіи самостоятельный типъ инфантадо, отличающійся болѣе длинной и грубой шерстью.



252. Овца типа рамбулье.

Изъ французскихъ мериносовъ образовался типъ, называемый рамбулье; овцы рамбулье крупнѣе негретти, имѣютъ болѣе длинную (до $1^1/_2$ верш.) и грубую шерсть, идущую на изготовленіе гладкихъ тканей (камвольная шерсть). Рамбулье дали при скрещиваніи съ мѣстными французскими породами множество разновидностей, различающихся по величинѣ и вѣсу животныхъ, а также по качеству шерсти. Разводятъ ихъ съ цѣлью полученія значительныхъ количествъ, хотя и не особенно тонкой, камвольной шерсти и крупнаго, хорошо выполненнаго тѣла животнаго, которое давало бы много мяса хорошаго качества. Первоначально чистый типъ рамбулье разводился преимущественно ради шерсти, происшедшія же отъ него породы служатъ для полученія и шерсти, и мяса. Вѣсъ овцы составляетъ 96—135 фунтовъ, а вѣсъ руна 5 фунтовъ. Въ шестидесятыхъ годахъ типъ рамбулье проникъ въ Германію и въ настоящее время является тамъ господствующимъ. Въ сѣверной Германіи отъ скрещиванія рамбулье съ негретти образовался типъ нѣмецкой камвольной овцы. Въ Россіи имѣются два типа овецъ: инфантадо и черноморская, или мазаевская овца. Инфантадо выведенъ самостоятельно

изъ негретти путемъ уменьшенія складокъ и увеличенія длины шерсти и роста животнаго. Уравненность руна слабая; руно не вполнѣ закрытое, волосъ недостаточно вѣренъ. Матки достигаютъ 3—3 $^1/_2$ пуд., бараны 3 $^1/_2$—4 пуд. Вѣсъ руна 8—10 ф. Мазаевская овца распространена по сѣверному Кавказу и въ губерніяхъ Херсонской и Таврической. Она есть результатъ стремленія мѣстныхъ овцеводовъ во главѣ съ Мазаевымъ получить при нашемъ содержаніи овецъ въ степяхъ возможно длинную камвольную шерсть; этого удалось достигнуть, значительно увеличивъ количество и прочность жирнаго пота. По величинѣ мазаевскія овцы занимаютъ среднее мѣсто меж-



253. Бараны линкольнширской породы.

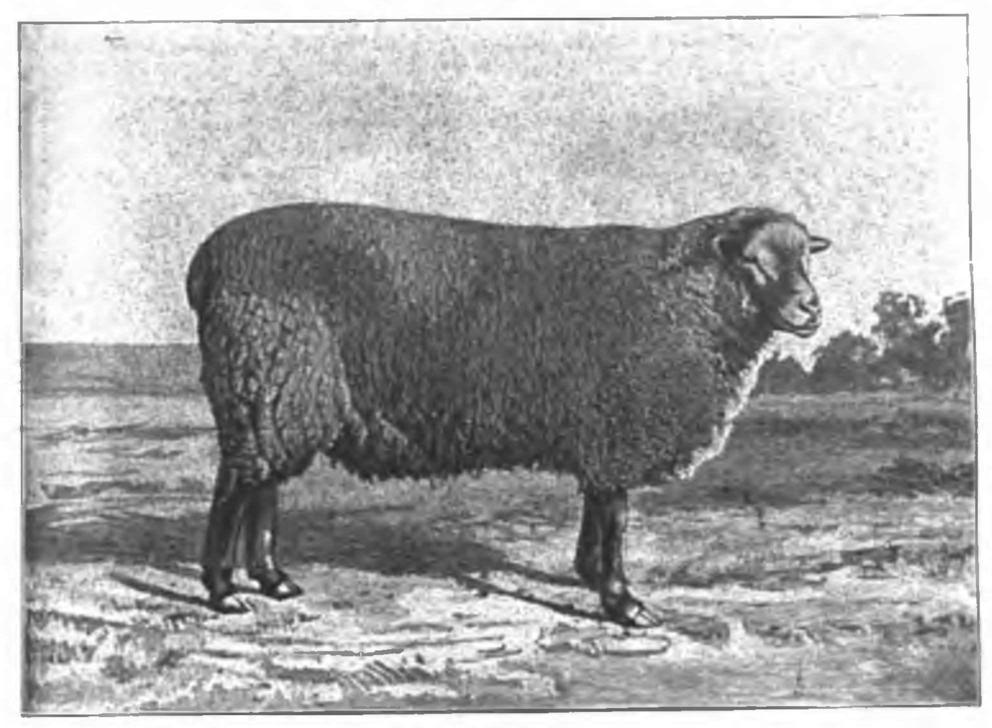
ду всѣми мериносами, а по формамъ и сложенію туловища напоминаетъ нѣмецкую камвольную овцу. При выведеніи этого типа мало обращалось вниманія на сложеніе животнаго, почему мазаевская овца страдаетъ многими недостатками въ формахъ тѣла и общей слабостью организаціи.

Испанскіе мериносы, доведенные въ Германіи до высшей степени культуры, въ сороковыхъ годахъ прошлаго столѣтія проникли отсюда во внѣевропейскія страны, каковы: Южная Америка, Австралія и пр. Когда въ шестидесятыхъ годахъ Соединенные штаты Сѣверной Америки оградили себя ввозными пошлинами, шерстяной рынокъ Европы переполнился аргентинскою, капландскою и австралійскою шерстью. Это не могло не отразиться на овцеводствѣ континента Европы и заставило хозяевъ измѣнить направленіе въ этой отрасли животноводства. Въ настоящее время отъ овцы требуютъ хорошей мясности и большого количества, если и менѣе тонкой, шерсти.

Въ Англіи сельскохозяйственныя условія издавна благопріятствовали мясному овцеводству, тогда какъ разведенію тонкорунныхъ мериносовъ препятствовалъ влажный климатъ. Поэтому англійскіе овцеводы вывели изъ мѣстныхъ овецъ пригодныя для откармливанія и очень скороспѣлыя породы.

Этихъ овецъ дѣлятъ на двѣ различныя группы: длинношерстныхъ и коротко-шерстныхъ; у послѣднихъ шерсть все-же значительно длиннѣе (1,7—2,2 верш.), чѣмъ у камвольныхъ мериносовъ.

Длинношерстныя овцы отличаются большими размѣрами, такъ какъ ихъ разводятъ на богатыхъ низменныхъ пастбищахъ; шерсть у нихъ грубая, гладкая, длиною въ $4^1/2 - 6^1/2$ вершковъ. Голова и ноги, какъ и все туловище, бѣлаго цвѣта: рога отсутствуютъ у обоихъ половъ, какъ и у всѣхъ лучшихъ англійскихъ породъ. Большинство видовъ обладаетъ значительной способностью къ откорму; къ сожалѣнію мясо получается не особенно высокаго качества. Первымъ представителемъ этой группы служитъ лейчестер-

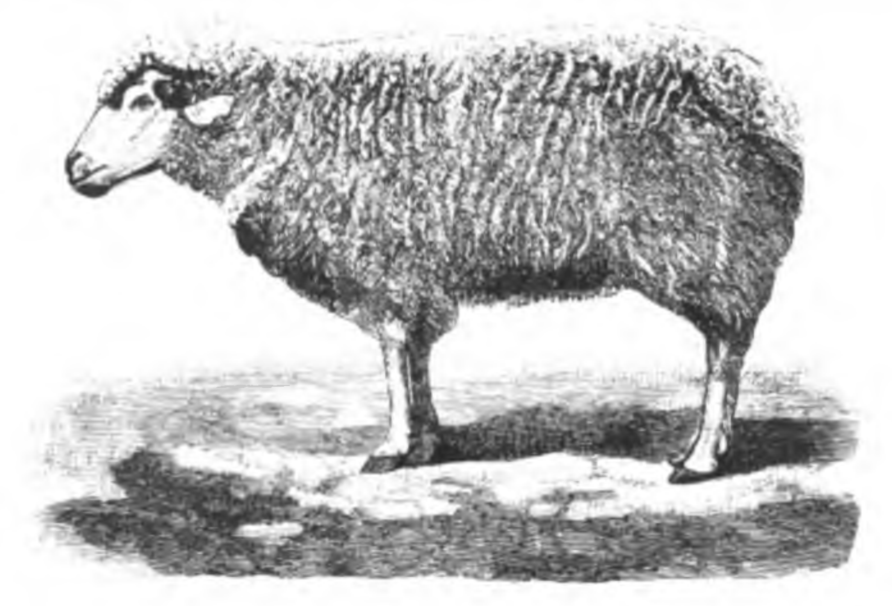


255. Баранъ соутдоунской породы.

ская овца, выведенная въ 1755 году въ лейчестерскомъ графствѣ знаменитымъ скотоводомъ Робертомъ Бакведемъ изъ мѣстной овцы. Она отличается значительной скороспѣлостью, способностью къ откорму и даетъ большія количества мяса и жира. Вѣсъ матокъ — 150—170 фунтовъ, ростъ —17 вершковъ; при стрижкѣ получаютъ до 15 фунтовъ шерсти. Недостатки этой породы — отсутствіе выносливости, потребность въ хорошемъ кормѣ и незначительная плодовитость. Далѣе сюда относятся линкольнскія овцы, съ мягкой, шелковистой камвольной шерстью, менѣе скороспѣлыя и менѣе пригодныя для откорма. Котсвольдскія овцы имѣютъ болѣе короткую шерсть, за то онѣ очень крупны, съ крѣпкимъ костякомъ и прекрасно откармливаются; это самая тяжелая и крупная овца. Сюда-же относятся кентскія, девонширскія и тесватерскія овцы.

Большее значеніе для континента имѣетъ группа короткошерстныхъ овецъ. Онѣ отличаются меньшимъ ростомъ, имѣютъ болѣе короткую, за то и болѣе тонкую, извитую шерсть, полное, пропорціональное туловище; голова и ноги окрашены въ темный цвѣтъ. Главными представителями

служатъ соутдоунскія овцы, выведенныя въ 1770 году Эльманомъ въ Суссекскомъ графствѣ и распространившіяся изъ Англіи по всему континенту. Камвольная шерсть ихъ имѣетъ въ длину 1½—2½ вершка; при стрижкѣ получается 4—5 фунтовъ шерсти. Большимъ ростомъ, но за то менѣе совершеннымъ сложеніемъ отличаются гемпширскія и шропширскія овцы. Красотой формъ и величиной отличаются оксфордширскія овцы, происшедшія отъ скрещиванія различныхъ породъ, при чемъ здѣсь принимали участіе и длинношерстныя. Къ группѣ длиннохвостныхъ овецъ, мериносовъ и англійскихъ мясныхъ, принадлежитъ еще цѣлый рядъ мѣстныхъ крестьянскихъ породъ. Существованіе ихъ объясняется тѣмъ, что мериносовое овцеводство возможно только въ крупныхъ размѣрахъ, для потребностей же мелкаго сельскаго хозяйства болѣе выгоднымъ является содержаніе простыхъ



255. Цигайская овца.

овецъ. Во многихъ случаяхъ мѣстныя породы улучшены прилитіемъ крови англійскихъ овецъ. Къ группѣ длиннохвостыхъ овецъ принадлежитъ русская деревенская или простая овца; она отличается большой нетребовательностью относительно корма и неприхотливостью, почему особенно пригодна въ крестьянскомъ хозяйствѣ. Шерсть грубая, длиною въ 2¼—2¾ вершка; окрашена въ различные цвѣта. Бараны имѣютъ завитые рога; у матокъ рога въ зачаткѣ. Распространены въ сѣверныхъ и среднихъ губерніяхъ. Близко къ деревенской овцѣ стоятъ сокольскія и рѣшетиловскія овцы, разводимыя преимущественно въ Полтавской губерніи. Шерсть у нихъ длинная, грубоватая, окрашенная въ сѣрый или черный цвѣтъ. Ягнята даютъ хорошія смушки. Молочность очень значительная. У барановъ длинные, завитые рога, у матокъ — въ зачаточномъ состояніи. Средній вѣсъ животныхъ 3—3½ пуда. Отъ рѣшетиловскихъ овецъ немногимъ отличаются бессарабскія овцы, или чушки, извѣстныя своей выносливостью и нетребовательностью. Молочность ихъ очень значительна. Цвѣтъ шерсти бываетъ преимущественно черный или сѣрый. Средній вѣсъ 2—2½ пуда. Ближе къ мериносамъ по качествамъ шерсти стоитъ цигайская овца, разводимая въ Бессарабіи, въ Турціи и Австро-Венгріи. Предполагаютъ, что она про-

зошла отъ скрещиванія простыхъ овецъ съ мериносами, на которыхъ похожа формами и оброслостью головы и складками кожи у новорожденныхъ ягнятъ. Вѣсъ барановъ 4—4$^{1}/_{2}$ пуда, матокъ 2$^{1}/_{2}$—3$^{1}/_{2}$ пуда. Средній вѣсъ руна 7 фунтовъ. Цигайская овца даетъ прекрасную камвольную шерсть и кромѣ того очень пригодна къ откорму и даетъ вкусное мясо. По своей нетребовательности, выносливости и крѣпости конституціи она далеко превосходитъ мериносовъ и англійскихъ мясныхъ овецъ и поэтому особенно соотвѣтствуетъ нашимъ условіямъ содержанія.

Главный продуктъ, доставляемый овцами есть шерсть, которая у различныхъ породъ бываетъ чрезвычайно различна по качествамъ. Шерстью мы называемъ волосяной покровъ овцы, но подъ этимъ словомъ разумѣемъ волосъ извѣстной толщины и густоты; поэтому мы не назовемъ шерстью волосяной покровъ животныхъ, имѣющихъ таковой похожій на волосъ, каковы: кашмирскія козы, ламы и пр. Достоинство шерсти опредѣляется ея извитостью: чѣмъ тоньше шерсть, тѣмъ завитки ея мельче: вслѣдствіе этого извитостью шерсти пользуются для опредѣленія ея тонины, которую трудно различить простымъ глазомъ. Отъ хорошей шерсти требуются извѣстныя качества; такъ, она должна отличаться эластичностью, растяжимостью, крѣпостью и т. д. Вѣрностью волоса называется одинаковость свойствъ каждой шерстинки по всей ея длинѣ. Шерсть называется благородною при соединеніи съ тониною всѣхъ другихъ хорошихъ качествъ. Волоса овечьей шерсти растутъ не каждый отдѣльно, но, особенно у тонкорунныхъ овецъ, образуютъ связное цѣлое, называемое руномъ, которое и послѣ стрижки сохраняетъ свою цѣльность. Такое строеніе руно получаетъ благодаря тому, что нѣсколько волосковъ растутъ вмѣстѣ и склеиваются, посредствомъ выдѣляемаго изъ кожи жирнаго пота, въ особые пучечки (косички); изъ нѣсколькихъ сосѣднихъ пучечковъ образуются путемъ связыванія ихъ переходящими изъ одного въ другой отдѣльными волосками и склеиванія верхушекъ жиро-потомъ, больщіе пучки—штапельки, которые, соединяясь въ свою очередь, даютъ штапели, совокупность которыхъ и образуетъ руно. Цѣльность руна поддерживается еще особыми соединительными волосками, такъ называемыми перебѣжчиками, которые, не соединяясь съ пучками, проростаютъ по одиночкѣ штапели въ горизонтальномъ направленіи. Важную роль играетъ для связности руна жиро-потъ, отдѣляемый жировыми и потовыми железами; отъ большаго или меньшаго его количества, а также отъ степени его растворимости зависитъ въ значительной степени качество шерсти. Такимъ образомъ внутреннее строеніе штапеля, въ зависимости отъ различныхъ условій, бываетъ очень различно и имѣетъ важное значеніе при оцѣнкѣ шерсти. Высшее и лучшее строеніе мериносовой шерсти это креповое. При этомъ весь штапель напоминаетъ креповую ткань; тонкіе волоски соединены и завиты нормально. При смытомъ строеніи нѣжные извитки также отличаются благородствомъ и тониной. За то при ясно выраженномъ штапелѣ соединеніе пучковъ уже не такое тѣсное; еще болѣе они разъединены при маркиртномъ штапелѣ, а при переразвитомъ строеніи штапеля, отдѣльные пучки вовсе не соединены между собою вслѣдствіе отсутствія перебѣжчиковъ. При слишкомъ сильной закрученности и извитости прорастанія волосъ, получается нитчатое строеніе а при слишкомъ слабой извитости шерсть кажется гладкой. Нитчатое строеніе шерсти является очень серьезнымъ порокомъ ея. Шерсть простыхъ овецъ не образуетъ извитковъ, а является лишь въ видѣ волнистыхъ локоновъ и называется гладкой. Отъ длины шерсти зависитъ ея дальнѣйшее примѣненіе. Шерсть, перерабатываемая на сукно (суконная, кардовая), не должна быть длиннѣе 1$^{1}/_{4}$ вершка; болѣе длинные сорта идутъ на изготовленіе гладкихъ тканей, причемъ шерсть чешутъ гребнями (камвольная шерсть).

Разведеніе овецъ.

Овецъ разводятъ, смотря по хозяйственнымъ условіямъ и по спросу, на племя, ради шерсти и ради мяса. Племенное овцеводство имѣетъ цѣлью разведеніе особей, которыя могли-бы служить для улучшенія овечьихъ породъ и которыхъ продаютъ за высокую цѣну другимъ овцеводамъ и даже въ другія страны. При шерстномъ овцеводствѣ разводятъ главнымъ образомъ мериносовъ, дающихъ хорошую шерсть. Для сохраненія хорошихъ качествъ этихъ стадъ барановъ нужно брать изъ племенныхъ овчаренъ. То-же самое относится и къ мясному овцеводству; въ этомъ случаѣ разводятъ главнымъ образомъ англійскихъ овецъ.

Ягненіе (окотъ) происходитъ въ различныя времена года; чаще всего оно имѣетъ мѣсто зимою, такъ что родившіеся въ январѣ или февралѣ ягнята вскорѣ послѣ отсадки начинаютъ пастись на свѣжихъ весеннихъ пастбищахъ. Въ Россіи преобладаетъ весеннее ягненіе и именно въ апрѣлѣ. Обыкновенно овца приноситъ заразъ только одного ягненка; у нѣкоторыхъ деревенскихъ породъ овцы приносятъ часто двойни. Ягнята остаются при маткахъ обыкновенно отъ 8—12, рѣже 16 недѣль; послѣ отсадки зимою ихъ кормятъ хорошимъ луговымъ или клеверным сѣномъ, а лѣтомъ ихъ выгоняютъ на пастбища, гдѣ они и развиваются лучше всего.

Кормъ овцамъ даютъ различный, смотря по породѣ и по цѣли разведенія; шерстнымъ овцамъ даютъ меньше пищи, чѣмъ мяснымъ, которыхъ усиленно кормятъ уже съ ранняго возраста. Главную пищу овецъ лѣтомъ составляютъ растущія на полѣ травы, а зимою сѣно и солома. Овцы обладаютъ способностью утилизировать солому, а потому всю солому, употребляемую въ хозяйствѣ, какъ подстилку для пользовательнаго скота, лошадей и т. д., кладутъ предварительно имъ въ ясли; онѣ очень ловко выискиваютъ въ соломѣ засохшія травы, оставшіяся въ колосьяхъ зерна и проч. и добываютъ, такимъ образомъ, всѣ оставшіяся въ соломѣ цѣнныя вещества; наряду съ соломой овцамъ даютъ и сѣно; зерновой кормъ онѣ получаютъ только при откармливаніи. У насъ на югѣ иногда считаютъ болѣе выгоднымъ держать всю зиму овецъ на одной соломѣ, несмотря на то, что такое скудное кормленіе завѣдомо ведетъ къ сильному истощенію ихъ. Настоящихъ мясныхъ овецъ держатъ часто для утилизаціи различныхъ отбросовъ, какъ напримѣръ диффузіонныхъ остатковъ или картофельной барды; при этомъ имъ нужно прибавлять концентрированныхъ кормовъ. Хорошимъ кормомъ для овецъ служитъ свекловица, рѣпа, морковь и другіе корнеплоды.

Такъ какъ при шерстномъ овцеводствѣ имѣется въ виду полученіе возможно большаго количества шерсти, вслѣдствіе чего нужно держать какъ можно больше головъ, дающихъ шерсть, хотя и не служащихъ для дальнѣйшаго разведенія, каковы напримѣръ, валухи, то стадо изъ 1000 головъ составляется приблизительно:

изъ 2/6 матокъ и барановъ —	334 головы
„ 3/6 однолѣтокъ и болѣе взрослыхъ ягнятъ —	501 голова и
„ 1/6 валуховъ 3—4 лѣтъ —	165 головъ
	1000 головъ.

Совсѣмъ иначе обстоитъ дѣло при мясномъ овцеводствѣ. Здѣсь важно имѣть возможно большее число животныхъ, которыхъ уже въ юномъ возрастѣ откармливаютъ и отправляютъ на убой. При этомъ стадо изъ 1000 головъ составляется изъ 500 матокъ и 500 ягнятъ. Изъ 500 матокъ отбираютъ ежегодно для откорма сто штукъ, достигшихъ пятилѣтняго возраста. Изъ 500 ягнятъ 100 штукъ оставляютъ для замѣны матокъ въ стадѣ и еще

50 запасныхъ на случай заболѣванія нѣкоторыхъ животныхъ, кромѣ того еще 75 для замѣны безплодныхъ матокъ. Такимъ образомъ для откорма берутъ 225 молодыхъ животныхъ. Итакъ, стадо даетъ ежегодно:

225 молодыхъ овецъ.
100 пятилѣтнихъ матокъ.
75 яловыхъ матокъ.

Въ общемъ 400 овецъ, которыхъ откармливаютъ или продаютъ для откорма; къ этимъ 400 прибавляютъ еще 50 негодныхъ, болѣе старыхъ животныхъ, заболѣвшихъ въ продолженіе года ногами или какой-нибудь другой, наружной болѣзнью.

Въ шерстномъ овцеводствѣ слѣдуетъ обращать вниманіе не только на полученіе хорошей по природнымъ качествамъ шерсти, но и на то, чтобы предохранить ее отъ внѣшнихъ вредныхъ вліяній. Овецъ слѣдуетъ защищать отъ дождя и въ дождливую погоду лучше не выпускать ихъ изъ овчарни. Пыль чрезвычайно портитъ шерсть, а потому при выгонѣ и загонѣ овецъ нужно выбирать не пыльныя дороги. Палящихъ лучей солнца слѣдуетъ также избѣгать, для чего овецъ въ обѣденное время загоняютъ въ овчарни или-же въ случаѣ пастьбы на отдаленныхъ участкахъ укрываютъ въ тѣни нарочно для этого посаженныхъ деревьевъ. Конечно, всѣ эти указанія не могутъ быть исполнимы при разведеніи овецъ въ нашихъ южныхъ степяхъ, гдѣ овцы съ ранней весны и до осени переходятъ съ мѣста на мѣсто и совершенно не знаютъ надъ собой никакой крыши. Въ стойлѣ ихъ не слѣдуетъ помѣщать очень тѣсно и нужно избѣгать просыпанія корма на руно.

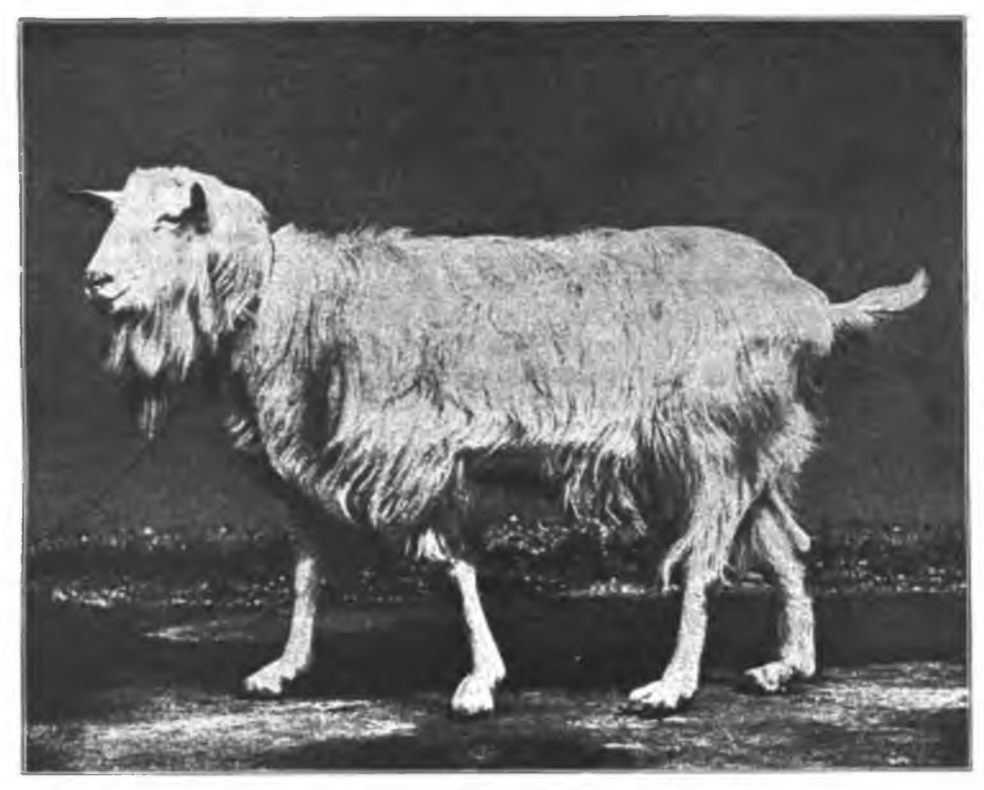
Стригутъ овецъ или предварительно вымывъ ихъ, или-же грязными. Второй способъ менѣе хлопотливъ, зато грязная шерсть цѣнится значительно ниже мытой; поэтому въ настоящее время, по крайней мѣрѣ по отношенію къ лучшимъ породамъ овецъ, практикуется всегда мытье. Чѣмъ мягче вода, тѣмъ легче вымывается жиро-потъ и грязь изъ шерсти. Легче всего производить мытье овецъ въ рѣкѣ или прудѣ. Вечеромъ наканунѣ настоящей мойки заставляютъ овецъ плавать въ водѣ, чтобы намочить шерсть; на слѣдующій день это смачиваніе повторяется 3—6 разъ, а затѣмъ работники въ водѣ начинаютъ мыть шерсть руками. Болѣе хлопотливо ручное мытье, при которомъ два работника, стоя въ водѣ по бокамъ прохода для овецъ, задерживаютъ плывущую между ними овцу и до чиста вымываютъ рукою. — При искусственной мойкѣ опускаютъ овецъ въ чаны съ теплой водой и тамъ ихъ моютъ. Послѣ мойки овцы должны сохнуть въ теченіе 3—5 дней. Въ Россіи стригутъ преимущественно грязную шерсть, такъ какъ наши шерстепромышленники плохо разбираютъ мытыя шерсти и неохотно покупаютъ ихъ.

Стрижка производится въ просторномъ помѣщеніи помощью особыхъ ножницъ. Снятыя руна раскладываются на столахъ и послѣ удаленія худшихъ частей (съ ногъ и шеи) свертываются въ тюки и упаковываются въ большіе мѣшки.

Разведеніе козъ.

Коза играетъ въ сельскомъ хозяйствѣ гораздо менѣе важную роль, чѣмъ другія домашнія животныя, и разводится въ гораздо меньшемъ количествѣ, хотя по приносимой ею пользѣ и по продуктивности она заслуживаетъ гораздо больше вниманія. Особенно она пригодна въ хозяйствѣ бѣднѣйшихъ деревенскихъ и городскихъ жителей, ради молока и мяса; не даромъ коза зовется „молочной коровой бѣднаго человѣка“. Требуя самыхъ незначительныхъ издержекъ на кормленіе и содержаніе, она обезпечиваетъ семью бѣдняка молокомъ и мясомъ — необходимѣйшими питательными ве-

ществами. Поэтому нужно признать отраднымъ явленіе, что нѣкоторыя государства, въ томъ числѣ и Германія, въ послѣднее время обращаютъ больше вниманія и заботы на распространеніе и улучшеніе породъ козъ, а нѣкоторыя сельско-хозяйственныя общества назначаютъ большія средства на улучшеніе разведенія этихъ животныхъ. Коза (Capra hircus) принадлежитъ къ одному семейству съ овцою и сходна съ нею во многихъ отношеніяхъ. Родиной ея считаютъ южные склоны Кавказа, гдѣ и теперь встрѣчаются дикія козы, сходныя съ домашними. Въ

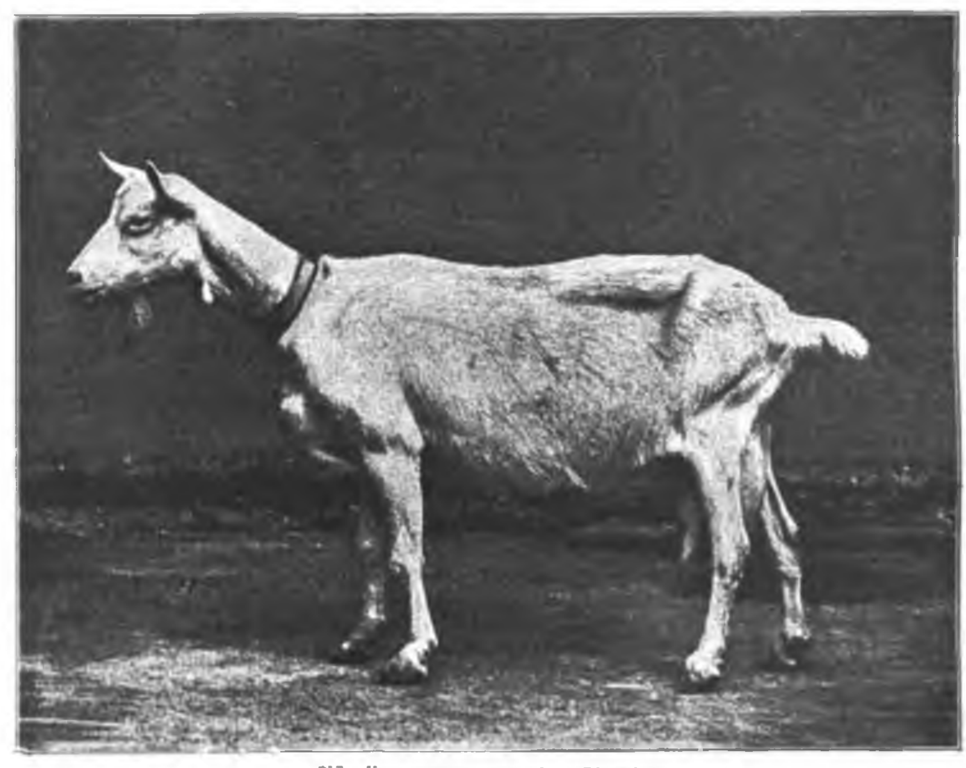


250. Козелъ зааненскаго отродья.

древности козъ разводили въ большомъ количествѣ; въ средніе вѣка большія стада козъ сопровождали кочевниковъ въ ихъ странствованіяхъ съ мѣста на мѣсто. Со времени великаго переселенія народовъ разведеніемъ козъ стали усердно заниматься въ Швейцаріи, гдѣ въ зависимости отъ различныхъ мѣстныхъ условій образовалось нѣсколько типовъ, отличающихся значительной продуктивностью и хорошими формами тѣла. Наилучшимъ типомъ считается бургундскій или западно-швейцарскій и въ особенности его бѣлое зааненское отродье, родиной котораго служитъ долина рѣчки Заанъ въ бернскомъ Оберландѣ, представители котораго по высокой цѣнѣ вывозятся за границу для улучшенія различныхъ мѣстныхъ породъ.

Козъ пускаютъ въ случку съ 8—12 мѣсячнаго возраста; такимъ образомъ животное приноситъ перваго козленка въ возрастѣ 15 мѣсяцевъ; козловъ же случаютъ не раньше 2 лѣтъ. Козлята питаются въ теченіе первыхъ недѣль жизни молокомъ матокъ, однако, уже по истеченіи четырехъ недѣль ихъ начинаютъ пріучать къ твердой пищѣ, главнымъ образомъ къ сѣну, такъ что вскорѣ уже можно производить отсадку и употреблять все молоко козы въ пользованіе человѣку.

Наилучшую пищу находятъ какъ молодыя, такъ и старыя козы на пастбищѣ, гдѣ онѣ хорошо развиваются, оставаясь здоровыми, и даютъ при этомъ наибольшiй удой молока; за неимѣнiемъ пастбищъ слѣдуетъ давать козамъ зеленый кормъ въ стойлахъ. Зимой главную ихъ пищу составляютъ сѣно и солома; кромѣ того имъ полезно давать картофель, рѣпу, морковь и другiе корнеплоды. Благодаря неприхотливости козъ относительно качества пищи возможно утилизировать въ мелкихъ хозяйствахъ различные кухонные отбросы: капустные листья, шелуху картофеля, корки хлѣба и пр. Для полученiя большаго количества молока можно кормить козъ отрубями, пивной дробиной, солодовыми ростками, жмыхами, а также зерновыми хлѣбами: ячменемъ и овсомъ.



257. Коза зааненскаго отродья.

Главный продуктъ, доставляемый козами, — молоко; оно имѣетъ бѣлый или желтоватый цвѣтъ и немного слизисто. Молоко зааненскихъ козъ по прiятному вкусу превосходитъ молоко другихъ породъ. Хорошiя козы даютъ въ началѣ перiода лактацiи $^1/_3$—$^1/_2$ ведра (10—15 фунт.) молока въ день; нерѣдко на 6-й мѣсяцъ доенiя получается до 10 фунт.; молоко исчезаетъ на 9—10 мѣсяцѣ. Въ теченiе всего лактацiоннаго перiода получается 55—65 ведеръ молока. Конечно, такой молочности можно достигнуть только при хорошемъ кормленiи и рацiональномъ содержанiи козы, при обычныхъ же условiяхъ, при нерегулярномъ и малопитательномъ кормѣ, какъ это зачастую бываетъ въ крестьянскомъ хозяйствѣ, количество молока далеко не достигаетъ указанныхъ выше цифръ. Если козье молоко не употребляется въ свѣжемъ видѣ, оно идетъ преимущественно на приготовленiе сыра, имѣющаго гораздо болѣе важное хозяйственное значенiе, чѣмъ козье масло. Какъ мы еще увидимъ въ сыроваренiи, нѣкоторые сорта козьихъ сыровъ, приготовляемые въ Швейцарiи, Францiи, Австрiи, Италiи и Германiи, отличаются прiятнымъ, пикантнымъ вкусомъ и продаются по высокой цѣнѣ.

Помимо молока козы доставляютъ еще и мясо. Свойства мяса, въ смыслѣ питательности и вкуса, бываютъ различны, въ зависимости отъ породы и возраста животныхъ; понятно, что козлята даютъ лучшее мясо, чѣмъ болѣе старыя молочныя козы. Козлятъ, откармливаемыхъ на убой, начинаютъ кормить, послѣ первоначальнаго питанія свѣжимъ молокомъ, смѣсью молока съ овсяной или пшеничной мукой, благодаря чему они быстро достигаютъ требуемаго для убоя вѣса. Болѣе взрослыхъ козъ откармливаютъ подобно овцамъ. Шкура убитыхъ козъ оцѣнивается въ 1 р. 24 к. до 1 р. 55 к., а шкурки сосунковъ стоятъ 45—77 коп. и идутъ на изготовленіе самыхъ тонкихъ кожъ; изъ волоса приготовляютъ одѣяла и грубыя матеріи.

Коза можетъ служить также упряжнымъ животнымъ и не только для перевозки дѣтскихъ повозокъ, но и различныхъ грузовъ, такъ, напримѣръ, на козлахъ перевозятъ удобренія въ садовыхъ заведеніяхъ и т. д.

Существуетъ нѣсколько типовъ козъ, разводимыхъ ради шерсти; таковы ангорскія и кашмирскія козы.

Ангорская коза (Hircus angorensis) получила свое названіе отъ города Ангоры въ Малой Азіи, считающейся ея родиной. Это красивое, крупное и крѣпкое животное, съ горизонтально расположенными завитыми рогами и большими висячими ушами. Туловище за исключеніемъ лицевой части головы и нижнихъ частей ногъ покрыто густой, длинной, курчавой, шелковистой шерстью, состоящей главнымъ образомъ изъ пуха и окрашенной обыкновенно въ бѣлый или желтоватый, рѣже въ темный или пестрый цвѣтъ. Ангорская коза проводитъ на родинѣ почти круглый годъ на пастбищѣ; пасется она обыкновенно вмѣстѣ съ овцами, которымъ служитъ вожакомъ и защитникомъ. При двукратной стрижкѣ получаютъ съ каждой козы $2^1/_2$—$3^1/_2$ фунта шерсти, идущей на изготовленіе дорогихъ тканей (камлотъ). Къ нѣжному пуху ангорской козы примѣшана болѣе грубая, короткая ость, которую при обработкѣ отдѣляютъ и употребляютъ для производства грубыхъ войлочныхъ тканей. Кожа ангорской козы идетъ на изготовленіе сафьяна. Помимо Малой Азіи ангорскую козу разводятъ на южныхъ окраинахъ Россіи и въ Крыму; попытки ея разведенія въ западной Европѣ были неудачны, за исключеніемъ нѣкоторыхъ гористыхъ мѣстностей Испаніи и Франціи. Кромѣ того, ангорская коза разводится еще съ успѣхомъ въ Австраліи.

Кашмирская коза (Hircus laniger), родомъ изъ Гималайскихъ горъ, распространилась отсюда по Тибету, Бухарѣ и Бенгаліи. Она сходна съ ангорской козой и имѣетъ, подобно послѣдней, винтообразно закрученные рога. Нѣжный, мягкій пухъ ея шерсти покрытъ длинными, упругими, но тонкими и гладкими волосами ости. Шерсть окрашена въ серебристо-бѣлый или желтоватый, а иногда и въ темный цвѣтъ; идетъ на изготовленіе дорогихъ кашмировыхъ шалей. Кашмирскую козу пытались также разводить въ другихъ странахъ, но безуспѣшно; обыкновенно подъ вліяніемъ новыхъ условій климата и пищи, ухудшалось качество шерсти. Однако, французскому правительству удалось акклиматизировать нѣсколько экземпляровъ кашмирскихъ козъ въ государственной овчарнѣ въ Перпиньянѣ, причемъ свойства ихъ шерсти нисколько не ухудшились. Въ Россіи дѣлались попытки разведенія кашмирскихъ козъ въ Маріупольскомъ уѣздѣ, которыя однако не увѣнчались успѣхомъ.

Птицеводство.

Птицеводство хотя и составляетъ побочную отрасль сельскаго хозяйства, однако, при правильномъ веденіи дѣла, служитъ не только для удовлетворенія домашнихъ потребностей, но и для увеличенія общей доходно-

сти хозяйства. Птица доставляетъ большія количества яицъ и мяса и, кромѣ того, поѣдаетъ такіе хозяйственные отбросы, которые иначе остались-бы безъ употребленія. Главный продуктъ птицеводства — яйца, составляетъ весьма важный предметъ потребленія и торговли; такъ, напримѣръ, въ 1895 году въ Англію было ввезено 12.722,292 great hundred (1 great hundred=120 штук.) яицъ на сумму 24,8—27,9 милліоновъ рублей. Въ Россіи птицеводство стоитъ на низкой степени развитія и только въ послѣднія 20 лѣтъ, со времени учрежденія россійскаго общества с.-х. птицеводства, оно начинаетъ нѣсколько улучшаться. Какое значеніе можетъ играть для насъ эта побочная отрасль сельскаго хозяйства, при раціональной постастановкѣ ея, становится яснымъ, если обратить вниманіе на то, что вывозъ продуктовъ птицеводства для Россіи составляетъ 5% общаго итога экспорта (40 милліоновъ рублей). Главнѣйшимъ продуктомъ вывоза въ птицеводствѣ служатъ яйца, цѣна которыхъ колеблется отъ 1 р. 48 к. до 2 р. 50 к. за сотню. Далѣе слѣдуетъ продажа битой и живой птицы и, наконецъ, совсѣмъ незначительное мѣсто въ нашей экспортной торговлѣ занимаютъ перья и пухъ.

Разведеніе куръ.

Происхожденіе домашней курицы не установлено вполнѣ точно; надо, однако полагать что ея родиной была Азія, такъ какъ встрѣчающихся въ Индіи дикихъ куръ можно считать предками домашней курицы, которые еще были приручены и разводились всѣми древними культурными народами. Съ теченіемъ времени выработалось множество типовъ куръ, весьма разнящихся по наружному виду; однако, появленіе потомства при скрещиваніи свидѣтельствуетъ о близкомъ ихъ родствѣ.

Улучшенные пути сообщенія новѣйшаго времени сдѣлали возможнымъ широкое распростаненіе многихъ иностранныхъ породъ куръ, въ силу ихъ особыхъ качествъ; слѣдствіемъ этого явилось въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ почти полное исчезновеніе простыхъ туземныхъ куръ; между тѣмъ по своей неприхотливости, выносливости и носкости простая, или крестьянская курица заслуживаетъ особаго вниманія мелкихъ хозяевъ. Въ зависимости отъ содержанія эта курица приноситъ въ годъ 70—80, рѣже 100 и даже до 120 яицъ вѣсомъ въ 12—13 золотниковъ.

Всѣ крупныя породы различаются по присутствію или отсутствію хохла, а также по мѣсту ихъ происхожденія. Къ породамъ безъ хохла относятся прежде всего итальянскія куры, крупнаго и стройнаго сложенія, съ желтыми ногами и клювомъ. Носкость ихъ очень значительная и не прекращается даже во время зимнихъ холодовъ, такъ что въ теченіе года онѣ приносятъ около 200 яицъ. За то онѣ не обладаютъ способностью къ высиживанію яицъ, какъ это бываетъ въ большинствѣ случаевъ съ очень носкими курами, и мясо ихъ не отличается особенно хорошимъ вкусомъ. Статныя, высокаго роста испанскія куры отличаются чернымъ опереніемъ, бѣлыми щеками и большимъ гребнемъ; наряду съ собственно испанскими курами существуютъ и другія, родственныя имъ породы: минорки съ краснымъ лицомъ, синевато-сѣрыя андалузскія куры, бѣлыя испанскія куры, всѣ онѣ отличаются замѣчательной носкостью. Отъ итальянскихъ произошли леггорны, которыя первоначально были выведены въ Америкѣ, а затѣмъ распространились въ Англіи; какъ и предыдущія породы, онѣ отличаются превосходной носкостью и неспособностью къ высиживанію.

Въ Англіи наиболѣе важное значеніе имѣютъ двѣ породы: доркингъ съ сѣрымъ, полосатымъ или пестрымъ опереніемъ, прекрасно насиживающія и выводящія цыплятъ, и гамбургскія куры. Эта послѣдняя порода, неиз-



258. Различные породы куръ.

1 Итальянскія. 2 Гамбургскія. 3 Бентамки. 4 Брабантскія. 5 Курчавыя. 6 Голландскія. 7 Ла-флешь. 8 Бойцовыя. 9 Іокогамскія. 10 Падуанскія. 11 Японскія шелковистыя. 12 Доркингъ. 13 Крэвкеръ. 14 Испанскія. 15 Брамапутра. 16 Кохинхинка. 17 Малайскія.

вѣстно откуда получившая свое названіе, принадлежитъ къ числу самыхъ красивыхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ самыхъ полезныхъ видовъ. Опереніе этихъ куръ — серебристое или золотистое, неcкость замѣчательная, такъ что при хорошемъ уходѣ число снесенныхъ яицъ можетъ, въ теченіе года, дойти до 250 штукъ.

Прекрасными свойствами отличается французская порода ла-флешъ. Эти куры отличаются стройнымъ сложеніемъ, чернымъ опереніемъ и гребнемъ, образующимъ два мясистыхъ выроста; мясо ихъ обладаетъ прекраснымъ вкусомъ, почему ихъ и откармливаютъ для стола.

Наряду съ перечисленными и многими другими европейскими породами, въ новѣйшее время стали обращать на себя вниманіе нѣкоторые азіатскіе виды. Большимъ вниманіемъ пользуются появившіяся впервые въ 1843 г. въ Англіи кохинхинки, продававшіяся вскорѣ по ихъ появленіи по очень высокимъ цѣнамъ. Можно сказать, что только съ 1843 года, съ привозомъ въ Англію первыхъ кохинхинокъ, положено основаніе куроводству, какъ въ Европѣ, такъ и въ Сѣверной Америкѣ. Эти куры имѣютъ крупное, широкое и тяжелое туловище и нѣжное, доходящее до ногъ опереніе; онѣ превосходятъ всѣ другія породы способностью къ насиживанію, которая у нихъ сильно проявляется уже послѣ носки 15—20 яицъ. Хотя благодаря этому уменьшается ихъ неcкость, за то тѣмъ вѣрнѣе и лучше высиживаютъ онѣ свои или подложенныя имъ чужія яйца и очень заботливо выводятъ цыплятъ, благодаря чему ихъ держатъ въ качествѣ насѣдокъ наряду съ другими, нескими породами.

Родственную кохинхинкамъ расу составляютъ брамапутры, одинаковыя съ первыми по росту и величинѣ; отличаются оригинальнымъ тройнымъ гребнемъ. Голова у нихъ бѣлая, шея бѣлая, съ черными полосками, грудь темная, хвостъ черный съ зеленоватымъ отливомъ. Наряду съ этими курами существуетъ еще одна разновидность, съ свѣтлымъ, почти совершенно бѣлымъ опереніемъ. Брамапутры отлично несутся и вмѣстѣ съ тѣмъ служатъ прекрасными насѣдками; мясо ихъ очень вкусно, такъ что ихъ часто держатъ для откармливанія. Въ Россіи очень распространена порода кохинхинокъ, однако здѣсь онѣ выродились и утратили многія цѣнныя качества своихъ предковъ.

Еще большей величиной отличаются малайскія куры, разводимыя больше ради красоты и блестящаго оперенія, чѣмъ ради ихъ мало развитой продуктивности. Къ этой-же группѣ принадлежатъ бойцовыя куры, небольшого роста и неимѣющія особаго хозяйственнаго интереса. Отличительная черта ихъ удивительное мужество, съ какимъ онѣ вступаютъ въ бой съ болѣе крупными курами. Пѣтушиные бои, какъ народная забава, существовали уже въ древней Греціи и Римѣ, удерживались, не смотря на противодѣйствіе церкви, въ теченіе всѣхъ среднихъ вѣковъ и до послѣдняго времени происходили въ Англіи, Голландіи, Италіи, а также Америкѣ, Остъ-Индіи и Китаѣ.

Вторую группу составляютъ куры, у которыхъ на головѣ находится вмѣсто мясистаго гребня — хохолъ изъ перьевъ. Особенной извѣстностью пользуется старая французская хохлатая порода кревкеръ, съ красивымъ чернымъ опереніемъ и широкимъ, крѣпкимъ тѣломъ. Двурогій гребень, помѣщающійся впереди хохла, придаетъ имъ своеобразный видъ. Несутся онѣ очень хорошо, но плохо насиживаютъ; особенно славится ихъ нѣжное, сочное мясо. Близкую къ кревкерамъ породу составляютъ гуданы или ванценаускія куры, съ пятнистымъ, чернымъ и бѣлымъ опереніемъ и большимъ хохломъ, лишеннымъ гребня.

Собственно хохлатыя куры совершенно лишены гребня, вмѣсто котораго у нихъ на передней части головы находится шаровидное возвышеніе, по-

крытое, какъ и вся голова, перьями хохла; таковы голландки съ большимъ, бѣлымъ хохломъ и черным опереніемъ, падуанскія куры, отличающіяся также красивой внѣшностью и служащія украшеніемъ птичника; нѣжныя брабантскія куры, съ большимъ свѣшивающимся на всѣ стороны хохломъ, отличающіяся хорошей нескостью.

Существуетъ много видовъ куръ, которыхъ разводятъ не столько ради пользы и даже не ради ихъ красоты, а, главнымъ образомъ, изъ-за различныхъ ненормальностей въ ихъ наружномъ видѣ, обращающихъ на себя вниманіе. Таковы, напримѣръ, курчавыя куры, особенность которыхъ заключается въ извитыхъ, загнутыхъ напередъ перьяхъ; семиградскія или голошейныя куры, длинная шея которыхъ совершенно лишена перьевъ, благодаря чему онѣ имѣютъ скорѣе противный, чѣмъ красивый видъ. Карликовыя куры или бэнтамы представляютъ собою также декоративныхъ птицъ, которыхъ разводятъ во множествѣ различно окрашенныхъ видовъ. Къ этой-же категоріи куръ относятся брэды, отличающіяся красными ноздрями своеобразной формы и неразвившимся гребнемъ.

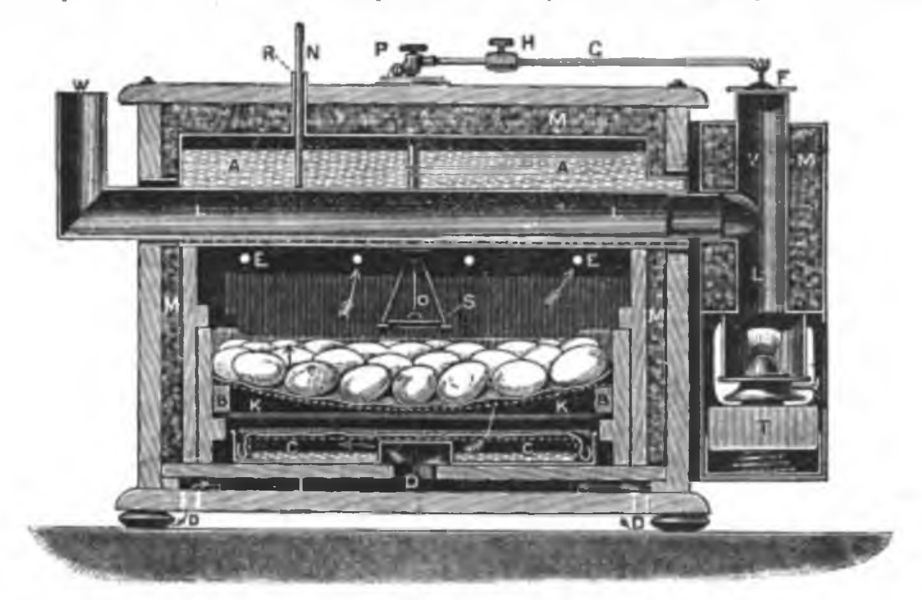
Въ Россіи встрѣчаются куры, представляющія помѣсь различныхъ породъ и отличающіяся весьма разнообразными, наружными признаками, каковы: опереніе, форма гребня, величина и т. д. Лучшими породами русскихъ куръ считаются; павловскія, орловскія и ушанки. Первый видъ привезенъ въ XVIII столѣтіи изъ Турціи въ с. Павлово, гдѣ отъ скрещиванія съ русскими курами почти совершенно выродился. Опереніе доходитъ до пальцевъ, на головѣ хохолъ; особенной продуктивностью не отличаются.

Орловскія куры сходны отчасти съ малайскими и бойцами; есть предположеніе, что онѣ происходятъ отъ персидскихъ гилянскихъ куръ; онѣ отличаются значительной выносливостью, даютъ крупныя яйца и вкусное мясо. Ушанки разводятся преимущественно въ Малороссіи; происхожденіе ихъ неизвѣстно. Имѣютъ бороду и длинныя баки, похожія на уши. Очень выносливы, хорошо несутся и насиживаютъ; яйца средней величины. Русскія куры вообще очень выносливы, хорошо насиживаютъ и нерѣдко хорошо несутся; способны къ откорму. Путемъ умѣлаго подбора И. И. Абозинымъ выведена изъ русской „безпородной“ курицы новая порода, названная имъ улучшенною русскою. Птицы средней величины и отличаются вкуснымъ мясомъ и значительной нескостью — 120—140 яицъ въ годъ; при скрещиваніи стойко передаютъ потомству свои формы и качества.

Самая важная статья въ куроводствѣ — это правильное высиживаніе яицъ. Выше было указано, что различные виды неодинаково склонны къ высиживанію, и птицы, отличающіяся большой нескостью, обыкновенно неохотно насиживаютъ, а другія, какъ напр., кохинхинки, получаютъ непреодолимую охоту къ насиживанію уже послѣ нѣсколькихъ снесенныхъ яицъ. Указано было также, что такихъ насѣдокъ слѣдуетъ держать вмѣстѣ съ хорошо несущимися курами, если только для высиживанія цыплятъ нѣтъ возможности употреблять индѣйку, замѣчательно добросовѣстно исполняющую эту обязанность даже нѣсколько разъ подрядъ.

Гнѣзда для высиживанія состоятъ изъ выстланныхъ сѣномъ или соломой ящиковъ или корзинъ. Въ нихъ кладутъ подъ насѣдку, смотря по времени года — зимою и весною 7—10, лѣтомъ 11—15 яицъ; индѣйка-же можетъ покрыть до 20 штукъ. Для удачи высиживанія важно, чтобы яйца были не старше 14 дней, хотя жизнеспособность яицъ сохраняется въ теченіе двухъ мѣсяцевъ, но въ такомъ случаѣ, во-первыхъ, шансы на вылупленіе цыплятъ уменьшаются, а во-вторыхъ они развиваются неравномѣрно и появляются на свѣтъ въ различное время: съ другой стороны яйца слѣдуетъ послѣ сноски оставить полежать дня два, раньше чѣмъ подложить ихъ насѣдкѣ. Для высиживанія годны только оплодотворенныя яйца; какъ извѣстно, куры кладутъ яйца и безъ случки съ пѣтухомъ; такія яйца годны для ѣды, но не для высиживанія. Высиживаніе продолжается отъ 19 до

22, обыкновенно-же 21 день. Въ теченіе этого времени насѣдка сильно истощается, что замѣтно по уменьшенію вѣса ея тѣла, а потому ее нужно въ этотъ періодъ хорошо кормить и регулярно поить свѣжей водой. Если насѣдка не хочетъ сходить съ гнѣзда даже для принятія пищи, то ее слѣдуетъ ежедневно снимать и удалять на полчаса изъ гнѣзда, что не мѣшаетъ успѣху насиживанія. Въ двадцатый день цыпленокъ въ яйцѣ уже настолько развился, что пытается пробить яичную скорлупу; это ему удается обыкновенно только на слѣдующій день. Если яйца были свѣжія и здоровыя и высиживаніе шло равномѣрно и хорошо, то всѣ цыплята вылупляются приблизительно въ теченіе часа; если же развитіе происходитъ неравномѣрно, то вылупившихся цыплятъ отбираютъ и кладутъ въ выстланную паклей или



239. Инкубаторъ.

ватой корзинку, съ тѣмъ, чтобы послѣ вылупленія послѣдняго, снова предоставить ихъ заботамъ насѣдки.

Помимо естественнаго способа высиживанія цыплятъ существуетъ еще искусственный или, такъ называемая, инкубація, производимая помощью особыхъ аппаратовъ — инкубаторовъ. Этотъ способъ былъ уже извѣстенъ древнимъ египтянамъ и даже въ болѣе совершенной формѣ, чѣмъ примѣняемый въ настоящее время. Инкубаторы даютъ возможность выводить безъ большихъ затратъ одновременно многихъ цыплятъ и притомъ въ любое время года. Въ XVIII в. снова вернулись къ мысли объ инкубаторахъ и съ той поры было изобрѣтено множество соотвѣтствующихъ аппаратовъ, изъ которыхъ, однако, далеко не всѣ оказались пригодными на практикѣ. Здѣсь можно упомянуть инкубаторы Баумейера, Лемана, Коппе, Рулье-Арну, Квасюка и проч. Всѣ они дѣлятся на двѣ группы: къ первой группѣ относятся инкубаторы, въ которыхъ желаемая температура достигается путемъ ежедневнаго, двукратнаго приливанія въ аппаратъ горячей воды, чѣмъ достигается равномѣрная температура въ помѣщеніи для яицъ. Таковъ, напр., употребительный во Франціи инкубаторъ Рулье-Арну и очень распространенный въ Германіи аппаратъ Эдуарда Лёра, стоящій для 50 яицъ 17 руб. Вторая группа инкубаторовъ снабжена для нагрѣванія постоянно горящей лампой, а температура внутри аппарата поддерживается на опредѣленной

высотѣ особымъ регуляторомъ. Преимущество этой системы очевидно, такъ какъ она даетъ возможность точно поддерживать нужную температуру въ 30—40° С., что возможно только въ устроенномъ на принципѣ термостата аппаратѣ; таковъ, напр., инкубаторъ англичанина Хирсона (рис. 259).

Въ аппаратѣ Хирсона и К° теплота, получаемая отъ керосиновой лампы *T*, проходитъ по трубѣ *L* и нагрѣваетъ воду *M*, заключенную между двойными стѣнками аппарата. Регуляторъ теплоты *S* подвѣшенъ на подставкѣ и состоитъ изъ листового латуннаго сосуда, наполненнаго смѣсью эѳира и спирта. Если температура подпимается выше опредѣленнаго градуса, то жидкость внутри сосуда начинаетъ испаряться, растягиваетъ эластическія стѣнки сосуда и подпимаетъ, благодаря этому, металлическій стержень *O*. Этотъ приподнятый стержень давитъ снизу на рычагъ *C*, движущійся на шарнирѣ *P* и имѣющій на концѣ крышку *F*. При обыкновенной температурѣ эта крышка запираетъ вытяжную трубу *LV*, а при чрезмѣрномъ повышеніи температуры — приподымается рычагомъ *C*, такъ что часть теплоты выходитъ изъ аппарата черезъ отверстіе *F*, пока температура снова не упадаетъ до нормы; тогда начинается сжатіе стѣнокъ регулятора *S*, стержень *O* и рычагъ *C* опускаются и труба *LV* закрывается крышкой *F*, такъ что часть теплоты снова направляется по трубѣ *L*. Яйца лежатъ на проволочной выдвижной полкѣ, покрытой фланелью; подъ полкой находится резервуаръ съ водой, предназначенный для сохраненія влажности въ воздухѣ. Черезъ отверстія *D* притекаетъ въ аппаратъ свѣжій воздухъ, а испорченный выходитъ изъ отверстій *E*. Въ отверстіе *R* вставленъ термометръ *N*. *H* — подвижный регуляторъ для измѣненія вѣса рычага *C*. Стоимость аппарата, въ зависимости отъ величины, 23—132 рубля. Часто употребляемый въ Германіи аппаратъ Сарторіуса въ Гёттингенѣ въ общемъ той же конструкціи. Отличіе его заключается въ томъ, что въ немъ находится резервуаръ съ водой, который подогрѣвается, вслѣдствіе чего происходитъ болѣе сильное испареніе и увлаженіе воздуха.

Ясно, что для успѣха инкубаціи нужно брать совершенно свѣжія яйца и что за этимъ процессомъ нужно слѣдить съ величайшею заботливостью и осмотрительностью. Всѣ яйца нужно по нѣскольку разъ въ день переворачивать и удалять неоплодотворенныя и испорченныя. Инкубаторы далеко еще не достигли повсемѣстнаго распространенія, что зависитъ отъ извѣстныхъ сельско-хозяйственныхъ условій. Въ обыкновенныхъ хозяйствахъ для высиживанія пользуются насѣдками-курами или, въ лучшемъ случаѣ, индѣйками; только въ хозяйствахъ, занимающихся въ широкихъ размѣрахъ разведеніемъ куръ для откорма, примѣненіе инкубаторовъ можетъ оказаться выгоднымъ съ коммерческой точки зрѣнія; такъ, напримѣръ, они употребляются съ большимъ успѣхомъ во Франціи, въ окрестностяхъ Гудана. Тамъ владѣльцы инкубаторовъ скупаютъ свѣжія яйца, выводятъ цыплятъ и продаютъ ихъ на 2—3-й день послѣ вылупленія другимъ хозяевамъ, которые выращиваютъ ихъ въ теченіе 3—4 мѣсяцевъ, а затѣмъ снова перепродаютъ для откорма, длящагося обыкновенно 3—4 недѣли, послѣ чего выросшихъ и откормленныхъ цыплятъ отправляютъ на рынокъ.

Для успѣшнаго выращиванія цыплятъ необходимы два условія: хорошая клуша и правильное питаніе. Не всѣ куры, которыя хорошо насиживаютъ, являются хорошими клушами, такъ, напримѣръ, кохинхинки и брамапутры слишкомъ неповоротливы, часто наступаютъ на своихъ цыплятъ и давятъ ихъ; простыя деревенскія куры слишкомъ подвижны и быстры; наоборотъ, гамбургскія и малайскія и, особенно, англійскія бойцовыя куры извѣстны какъ хорошія клуши. Онѣ хорошо выводятъ 20—30 даже чужихъ цыплятъ и усердно оберегаютъ ихъ отъ всякихъ опасностей. Въ первые дни насѣдку и цыплятъ оставляютъ въ старомъ гнѣздѣ, а затѣмъ начинаютъ выпускать на дворъ ежедневно часа на два, пока цыплята не привыкнутъ къ свѣжему воздуху настолько, что могутъ оставаться тамъ безъ вреда болѣе продолжительное время. При раннемъ вылупленіи цыплятъ нужно держать въ тепломъ, сухомъ и опрятномъ помѣщеніи. Въ этомъ случаѣ необходимо отапливать помѣщеніе или-же держать цыплятъ въ тепломъ хлѣвѣ.

При выпусканiи клуши съ цыплятами на воздухъ имъ предоставляютъ или свободно разгуливать, или-же помѣщаютъ наседку въ закрытую корзину съ такими отверстiями, сквозь которыя могли-бы пролѣзать цыплята; въ этомъ случаѣ клуша лишена свободы и можетъ только своимъ клохтаньемъ сзывать цыплятъ.

Первый кормъ, который цыплята получаютъ только на второй день послѣ вылупленiя, состоитъ изъ мелко изрубленнаго крутого яйца, къ которому прибавлена, размоченная въ молокѣ, черствая корка бѣлаго хлѣба; первые три дня этотъ кормъ даютъ цыплятамъ каждый часъ. Постепенно яйцо можно замѣнить размоченной въ молокѣ крупой или кашей изъ смѣси овсяной, ячменной и гречневой крупы; кромѣ того цыплятамъ даютъ немного свѣжей зелени, въ видѣ листьевъ салата, крапивы и т. д. Постепенно цыплятъ начинаютъ прiучать клевать твердыя зерна, такъ что въ шестинедѣльномъ возрастѣ они получаютъ ту-же пищу, что и взрослая курица.

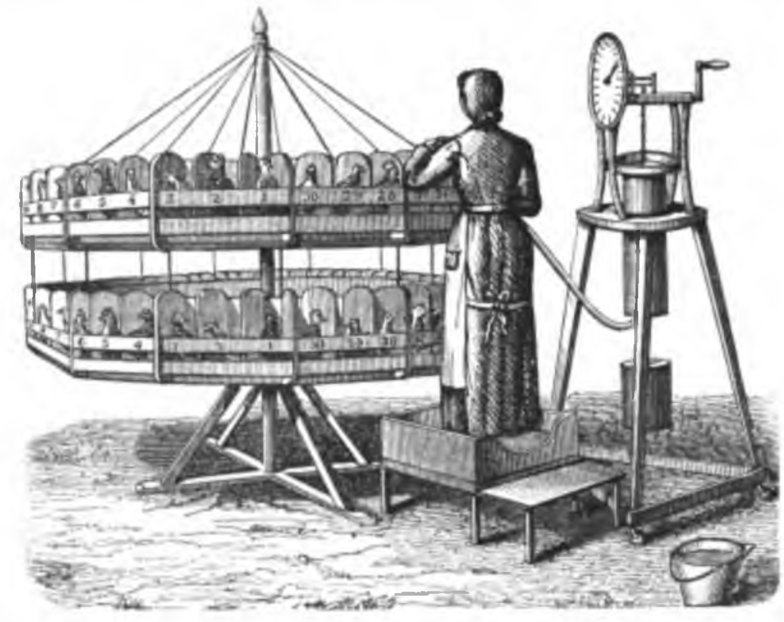
Кормленiе взрослыхъ куръ производится очень различно, смотря по имѣющимся подъ рукой кормовымъ средствамъ. Куры отчасти сами заботятся о своемъ пропитанiи, роясь въ соломѣ, мякинѣ и другихъ хозяйственныхъ отбросахъ и отыскивая въ нихъ оставшiяся зерна и другiя питательныя составныя части; однако для хорошей нескости этой пищи недостаточно и курамъ нужно съ этой цѣлью давать кормъ два раза въ день. Лучшимъ кормомъ считается пшеница, ячмень, гречиха, мягкозернистый маисъ и овесъ; рожь считается плохимъ кормомъ и въ крайнемъ случаѣ употребляется только въ формѣ хлѣба. Наряду съ зерновыми хлѣбами, курамъ даютъ вареный и раздавленный картофель, размѣшанный съ горячей водой или сывороткой; къ нему полезно прибавлять отрубей или мякины. Весьма рацiональна частая перемѣна корма: въ первую дачу полезно давать мягкую пищу, а во вторую — зерно.

Важный вопросъ куроводства составляетъ откармливанiе куръ на продажу; при этомъ нужно различать два случая: когда откармливаютъ совсѣмъ молодыхъ или-же болѣе взрослыхъ цыплятъ. Откармливанiе 7—8 мѣсячныхъ цыплятъ въ обширныхъ размѣрахъ возможно съ выгодой производить только въ извѣстныхъ случаяхъ, при удобномъ сбытѣ въ большiе города, и то это предпрiятiе сопряжено съ большими расходами и значительнымъ рискомъ. Гораздо легче откармливать просто зерномъ четырехмѣсячныхъ цыплятъ; этотъ способъ примѣнимъ въ тѣхъ хозяйствахъ, гдѣ куроводство составляетъ лишь побочное занятiе. Въ Германiи, гдѣ спросъ и потребленiе жирныхъ откормленныхъ цыплятъ не велики, довольствуются обыкновенно тѣмъ, что въ теченiе 10—14 дней откармливаютъ зерномъ или мягкой пищей четырехмѣсячныхъ цыплятъ; ихъ помѣщаютъ въ довольно узкое, темное, но чисто содержимое и провѣтриваемое помѣщенiе и даютъ имъ вышеприведенныя кормовыя вещества, среди которыхъ главное мѣсто занимаютъ кукуруза и гречиха. Болѣе методически производится откармливанiе куръ въ Англiи и Францiи; особенно искусно откармливаютъ французы.

Каждую курицу они помѣщаютъ въ особую клѣтку, въ которой она находится въ полной неподвижности; прежде кормленiе производилось по способу такъ назыв. насильственнаго откармливанiя, причемъ птицѣ давали крутое тѣсто изъ муки и молока, которое рукой проталкивали въ горло; теперь-же примѣняютъ болѣе жидкую пищу, вливаемую въ ротъ посредствомъ воронки или-же особой машины. Весьма удачно производится подобное откармливанiе посредствомъ машины Мартена, называемой „Gaveuse“. Она состоитъ изъ цилиндра, наполненнаго жидкимъ кормомъ и снабженнаго поршнемъ, производящимъ давленiе на содержимое цилиндра и выталкивающимъ его изъ цилиндра въ каучуковую трубку; конецъ трубки вставляется въ клювъ птицѣ и при открыванiи извѣстнаго вентиля пища вливается струей ей въ горло; точно регулированный циферблатъ показываетъ количество израсходованнаго корма. Кормленiе происходитъ очень быстро, такъ что одинъ работникъ можетъ въ теченiе часа накормить 200 куръ. Подобный результатъ возможенъ только въ томъ случаѣ, если эта машина соединена

съ вращающимся на подобіе карусели штативомъ, на которомъ птицы разсажены въ нѣсколько этажей въ маленькихъ открытыхъ сверху, клѣткахъ, съ цѣпочкой или ремнемъ на ногѣ. Кормъ состоитъ обыкновенно изъ гречневой или кукурузной (иногда и ячменной) муки, замѣшанной съ молокомъ. Въ Англіи часто примѣняютъ тѣсто изъ овсяной муки, молока и бараньяго сала. Увеличеніе вѣса доходитъ, при правильномъ откармливаніи, продолжающемся 15—20 дней, — до $2^1/_2$—$3^3/_4$ фунта въ недѣлю. Этимъ и другими подобными способами во Франціи откармливаютъ превосходныхъ каплуновъ и пулярокъ (молодыя, еще не несшіяся куры).

Какъ было уже сказано, куроводство стоитъ почти вездѣ на очень низкой степени развитія, хотя можетъ приносить значительный доходъ хозяйству. Причину этого нужно искать въ тѣхъ трудностяхъ, которыя сопря-



260. Вращающійся аппаратъ для откармливанія птицы, въ два этажа, на 60 штукъ, О. Мартина въ Парижѣ.

жены съ болѣе широкой постановкой дѣла. Куры болѣе другихъ домашнихъ животныхъ подвержены различнымъ болѣзнямъ, которыя чрезвычайно легко принимаютъ эпизоотическій характеръ.

Туберкулезъ, выражающійся у куръ въ формѣ, подобной чахоткѣ человѣка, куриная холера, дифтеритъ и другія болѣзни распространяются зачастую на все племя и сразу уничтожаютъ многолѣтніи трудъ и издержки. Однако, вслѣдствіе прекраснаго использованія курами различныхъ хозяйственныхъ отбросовъ, было-бы гораздо раціональнѣе, если-бы хозяева во избѣжаніе опасностей, грозящихъ развитію куроводства, позаботились объ улучшеніи пріемовъ его, а не бросали этой прибыльной отрасли хозяйства.

Значительную пользу сельскому хозяйству приносятъ куры еще истребленіемъ вредныхъ для посѣвовъ насѣкомыхъ. Для этой цѣли ставятъ курятникъ съ курами на повозку и отправляютъ на поле, гдѣ выпускаютъ куръ на свободу, предоставляя имъ разыскивать и поѣдать гусеницъ. Производимое при этомъ курами разгребаніе почвы чрезвычайно ничтожно. Ежедневно повозка подвигается саженъ на 90—100 дальше и такимъ образомъ куры путешествуютъ по всему полю, постепенно очищая его.

При этомъ не слѣдуетъ вполнѣ лишать куръ привычнаго для нихъ зернового корма, иначе нескость ихъ значительно уменьшится, и нужно ежедневно поить ихъ свѣжей водой. Подвижной курятникъ съ его обитателями весьма пригоденъ также для очистки отъ различныхъ насѣкомыхъ молодыхъ лѣсонасажденій.

Индѣйка.

Индѣйка — единственное домашнее животное, вывезенное въ Европу изъ Сѣверной Америки, гдѣ она и теперь живетъ въ лѣсахъ въ дикомъ состояніи. Первыя индѣйки были доставлены въ Европу въ 1530 году; корабль, везшій ихъ, останавливался по дорогѣ въ портахъ Остъ-Индіи, отчего птицы и получили ошибочное названіе индійскихъ или калькутскихъ куръ. Вначалѣ онѣ были такъ дороги, что венеціанскій совѣтъ указывалъ особымъ предписаніемъ, за чьимъ столомъ онѣ могутъ подаваться.

Дикая индѣйка — стройная птица, съ обнаженной головой и шеей, окрашенными въ красный цвѣтъ, съ своеобразными бородавчатыми мясистыми отростками на лбу и горлѣ. Индюкъ снабженъ на ногахъ шпорами и имѣетъ на груди пучекъ грубыхъ волосъ, напоминающихъ бороду; перья темнобронзоваго цвѣта. Подъ вліяніемъ культуры индѣйка значительно измѣнилась по размѣрамъ, но типъ остался безъ измѣненія; расовыя различія незначительны и заключаются, преимущественно, въ окраскѣ перьевъ; такъ существуютъ черныя, бѣлыя и желтобурыя индѣйки.

Въ Америкѣ существуетъ еще порода бронзовыхъ индѣекъ, происшедшая отъ скрещиванія прирученныхъ и дикихъ экземпляровъ. Помимо Америки, гдѣ усердно занимаются разведеніемъ индѣйки, эта отрасль птицеводства особенно развита въ Англіи и Франціи. Въ Англіи существуютъ два различные типа: норфолькскія индѣйки, чернаго цвѣта съ бѣлыми пятнами на крыльяхъ, и сѣровато-бронзовыя кембриджскія, которыя хотя и достигаютъ болѣе значительнаго вѣса, но не даютъ такого нѣжнаго мяса, какъ первыя. Во Франціи индѣйка также составляетъ любимое блюдо зажиточныхъ классовъ и потому ее разводятъ очень усердно, тѣмъ болѣе, что значительное количество этой птицы экспортируется въ Англію. Въ Германіи разведеніемъ индѣекъ занимаются въ очень ограниченныхъ размѣрахъ за отсутствіемъ спроса на нихъ. Болѣе распространено разведеніе индѣекъ въ Силезіи. Въ Россіи эту птицу держатъ больше въ западныхъ и южныхъ губерніяхъ, хотя она легко переноситъ морозы даже сѣверной полосы.

Главною причиною ограниченнаго распространенія индѣекъ служитъ нѣжность и слабая выносливость индюшатъ въ первые мѣсяцы ихъ жизни и зависящія отъ этого трудности и часто малая успѣшность разведенія ихъ, а также большое количество рабочихъ рукъ, потребныхъ для ухода за ними. Однако, при тщательномъ изученіи условій жизни индѣекъ и при раціональномъ устройствѣ сухого и просторнаго помѣщенія для нихъ, легко преодолѣть эти трудности. Прежде всего не слѣдуетъ спаривать животныхъ слишкомъ рано: индюки должны для этого достигнуть по крайней мѣрѣ трехлѣтняго возраста, а индѣйки—двухлѣтняго. На одного индюка полагается не болѣе 12 индюшекъ; лучше-же уменьшить число ихъ до 4—6. При хорошей погодѣ и тепломъ помѣщеніи индѣйки начинаютъ нестись уже въ концѣ февраля и несутся обыкновенно, день за днемъ: количество всѣхъ снесенныхъ яицъ доходитъ до 18—20 и только въ рѣдкихъ случаяхъ до 30. Яйца очень вкусны, крупны и вѣсятъ 15—20 золотниковъ. Индѣйкѣ подкладываютъ для высиживанія 15—18 штукъ. Обыкновенно индѣйки насиживаютъ два раза въ году, но первое насиживаніе (въ маѣ и іюнѣ) самое лучшее; продолжается оно 28—29, рѣже 31 день. Въ первый день по вылупленіи индюшата остаются подъ насѣдкой, а на второй ихъ кормятъ въ первый разъ крутыми рублеными яйцами, къ которымъ прибавлено немножко зелени, лучше всего листьевъ одуванчика или вареной крапивы. Въ первое время индюшатъ кормятъ исключительно яйцами, съ третьей-же недѣли имъ начинаютъ давать овсяную или гречневую крупу, крошки хлѣба, ячменную муку, причемъ къ корму всегда прибавляютъ какую-нибудь зелень. Полезно также кормить ихъ муравьи-

ными яйцами, мучными червями, личинками мухъ, а также творогомъ. Молодыхъ индюшатъ необходимо выпускать на тѣнистый дворъ, поросшій травой, причемъ нужно тщательно оберегать ихъ отъ всякой сырости. Въ 8 или 10-недѣльномъ возрастѣ индюшата переживаютъ критическій періодъ (время линянія); въ это время ихъ слѣдуетъ усиленно кормить и держать въ тепломъ помѣщеніи. Послѣ того, какъ эта опасность миновала, индюшата являются вполнѣ закаленными и мало склонными къ заболѣваніямъ; ихъ большими стадами выгоняютъ на пастбище, гдѣ они кормятся различной зеленью, улитками, жуками и другими насѣкомыми; кромѣ того имъ слѣдуетъ давать и зерновой кормъ, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда они пасутся на нивѣ, гдѣ находятъ обильную зерновую пищу.

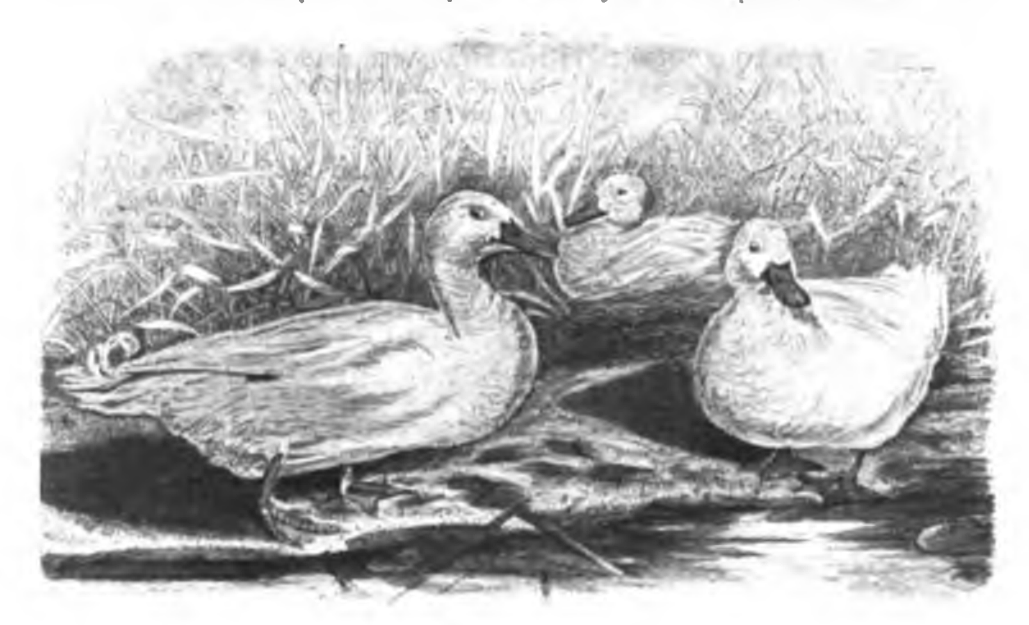
Откармливаніе индѣекъ не представляетъ трудностей и удается особенно хорошо съ шестимѣсячными животными, дающими самое нѣжное мясо. При этомъ ихъ держатъ поодиночкѣ или по нѣскольку вмѣстѣ въ темномъ и очень тѣсномъ помѣщеніи. Въ началѣ дается имъ самый дешевый кормъ, состоящій изъ варенаго картофеля, смѣшаннаго съ кукурузной, ячменной или гречишной сѣчкой; впослѣдствіи ихъ начинаютъ кормить тѣстомъ изъ кукурузной, овсяной или ячменной муки, смѣшанной съ молокомъ. Гораздо успѣшнѣе производится откармливаніе посредствомъ питательныхъ катышковъ производимаго по французскому способу. Для этого изготовляютъ тѣсто изъ 200 частей просяной муки, 25 ч. масла и 400 ч. сладкаго молока; изъ этого тѣста дѣлаютъ катышки и, смачивая ихъ теплымъ молокомъ, даютъ ихъ птицѣ три раза въ день. Понятно, что тѣсто можно готовить и изъ другихъ болѣе дешевыхъ мучнистыхъ веществъ. Откармливаніе производится обыкновенно 24 дня, послѣ чего животныя достигаютъ вѣса въ 36—48 фунтовъ. Передъ продажей или отправкой птицу бьютъ, отрѣзая ей голову, и вѣшаютъ ее за ноги, чтобы изъ тѣла вытекло возможно большее количество крови, благодаря чему мясо становится бѣлымъ и нѣжнымъ. Птицу ощипываютъ еще теплою; затѣмъ рекомендуется завернуть ее въ полотно и сильнымъ нажатіемъ вдавить грудную кость, какъ это практикуется во Франціи.

Утка.

Наша домашняя утка произошла отъ дикой крякуши (Anas Boschas). Будучи приручена съ доисторическихъ временъ и распространившись по всѣмъ странамъ свѣта, домашняя утка постепенно пріобрѣла болѣе крупное, крѣпкое туловище, сильныя ноги, грубый и широкій клювъ. Разведеніе утокъ можетъ быть очень выгоднымъ въ мѣстностяхъ, богатыхъ водою (рѣка, прудъ), такъ какъ большую часть жизни утки проводятъ на водѣ и сами отыскиваютъ себѣ въ ней кормъ. Онѣ усердно несутъ яйца, даютъ превосходное мясо и очень хорошія перья, пользующіяся большимъ спросомъ. Отличія различныхъ породъ утокъ очень незначительны и только нѣкоторыя отличаются отъ обыкновенной деревенской утки большей величиной. Болѣе достойны вниманія двѣ породы: одна французская, другая англійская. Руанская или французская утка похожа окраской на дикую утку. Селезень хорошо сложенъ, имѣетъ зеленовато-красную голову; на шеѣ находится бѣлое кольцо, грудь окрашена въ кирпично-красный цвѣтъ, переходящій по направленію къ брюху въ сѣрый, и близъ хвоста — въ сѣровато-бѣлый; спина—черновато-зеленая, крылья—сѣровато-бурыя. Утка отличается темнокоричневой головой съ двумя болѣе свѣтлыми полосками; грудь—свѣтлобурая, спина — темно-бурая съ черными полосками, крылья темно-сѣрыя. Главныя достоинства этой породы—скороспѣлость и пригодность для откармливанія; по качеству мяса она уступаетъ англійской эйлесбюрской породѣ. Эти утки имѣютъ бѣлое серебристое опереніе, розовато-красный клювъ и оранжевыя ноги. Онѣ очень пригодны для откорма и отличаются хорошей носкостью. Помимо этихъ двухъ выдающихся породъ представляетъ инте-

ресъ также шведская утка, очень плодовитая и пригодная для откорма. Менѣе извѣстны разводимыя въ Америкѣ утки каюга, съ чернымъ опереніемъ, а также бѣлыя пекинскія утки. Другія породы разводятся любителями больше для украшенія птичьяго двора; таковы турецкія утки, остъиндскія, каролинскія и т. д. Разводимыя въ Россіи утки не отличаются особенными достоинствами: онѣ не особенно крупны, даютъ темное мясо и мало плодовиты; при скрещиваніи съ иностранными породами качества ихъ улучшаются.

Утка гораздо выносливѣе курицы и потому разведеніе ея не представляетъ особыхъ трудностей. Нескость ея можетъ быть очень значительна; начинаетъ нестись утка въ мартѣ. Если удалять первыя, снесенныя ею



261. Нормандскія утки.

15—20 яицъ, и, такимъ образомъ, помѣшать уткѣ насиживать, количество приносимыхъ ею яицъ доходитъ до 60—80, а иногда и до 100 штукъ. Яйца крупнѣе и тяжелѣе куриныхъ и достигаютъ 14—21 золотниковъ вѣса; хотя они и не отличаются такимъ пріятнымъ вкусомъ какъ куриныя, но въ домашнемъ обиходѣ употребляются наравнѣ съ послѣдними.

Утки не обладаютъ особенной способностью къ насиживанію, почему эту обязанность часто исполняютъ куры, которымъ подкладываютъ 12—15 утиныхъ яицъ; очень пригодны для этой цѣли также индѣйки, которымъ даютъ до 22 яицъ. Выгодно поручать высиживаніе утиныхъ яицъ другимъ птицамъ и потому, что въ такомъ случаѣ, отнимая ежедневно у утки снесенныя яйца, тѣмъ заставляютъ ее дольше нестись и получаютъ, такимъ образомъ, съ хозяйственной точки зрѣнія, больше пользы, чѣмъ если-бы она сидѣла на яйцахъ.

За утками нужно строго слѣдить и не выпускать ихъ изъ гнѣзда, пока онѣ не перестанутъ нестись, иначе онѣ сносятъ въ укромномъ уголкѣ яйца, высиживаютъ ихъ и часто уходятъ далеко вмѣстѣ съ утятами.

Высиживаніе яицъ продолжается 29—32 дня; въ первый день утята остаются подъ насѣдкой, а затѣмъ ихъ начинаютъ также кормить и выращивать, какъ и цыплятъ, съ тою только разницей, что на 10—14 день ихъ пускаютъ на воду, съ

которой они быстро осваиваются и начинаютъ ловить различныхъ мелкихъ водныхъ обитателей.

Утка отличается не только всеядностью, но и прожорливостью; притомъ она неутомима въ отысканіи пищи, которую добываетъ себѣ въ водѣ, главнымъ образомъ въ поросшихъ водяными растеніями прудахъ, гдѣ она ловитъ головастиковъ, маленькихъ лягушекъ и различныхъ водяныхъ насѣкомыхъ. Точно также на свѣжеобработанныхъ поляхъ, на огородныхъ грядахъ и на газонахъ она собираетъ усердно всякихъ червяковъ, улитокъ, гусеницъ и куколокъ различныхъ вредныхъ насѣкомыхъ. Если ей давать еще ежедневно небольшое количество зерна, то она хорошо и быстро растетъ и развивается. Понятно, что утка, въ своихъ поискахъ за пищей, можетъ принести и вредъ, и ее неособенно охотно пускаютъ на поле, засѣянное пшеницей или ячменемъ, гдѣ она больше потопчетъ, чѣмъ поѣстъ, или въ хорошо содержимый огородъ. Утокъ не слѣдуетъ также пускать въ пруды, гдѣ разводятъ рыбу, потому что онѣ охотно поѣдаютъ какъ икру, такъ и молодыхъ рыбокъ.

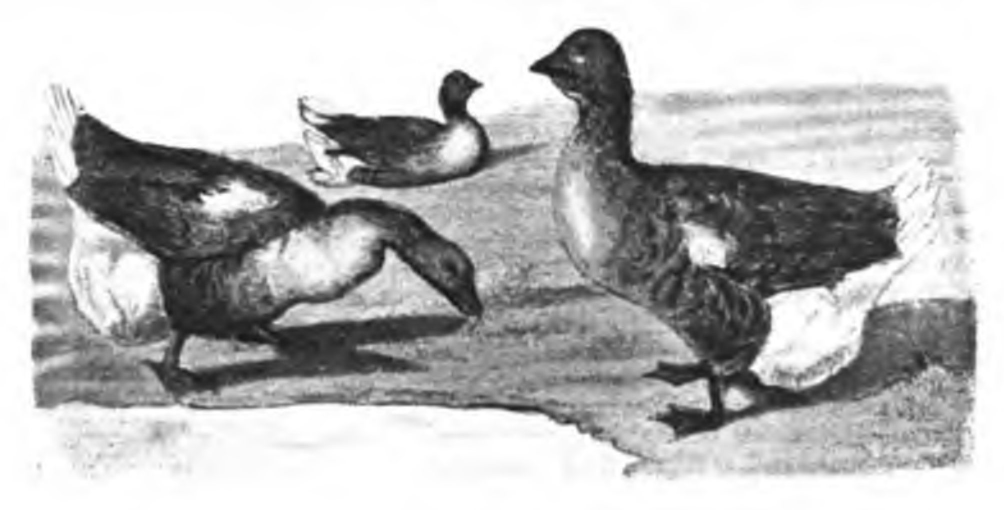
Иначе содержатъ и кормятъ утокъ, предназначенныхъ на убой: въ этомъ случаѣ ихъ держатъ въ птичникѣ и обильно кормятъ мягкой пищей, состоящей изъ смѣси картофеля съ кукурузной, ячменной или гречневой мукой и съ прибавленіемъ небольшого количества зерна. Еще успѣшнѣе идетъ откармливаніе, если утокъ держатъ вмѣстѣ только въ первые дни, а затѣмъ начинаютъ откармливать поодиночкѣ. При обильной пищѣ окармливаніе продолжается 2—3 недѣли, причемъ животныя становятся уродливо толстыми; они не въ состояніи сложить крыльевъ, которыя свѣшиваются безсильно внизъ, а перья на хвостѣ вѣерообразно расходятся. Такой способъ откармливанія практикуется въ Англіи, главнымъ образомъ въ окрестностяхъ Эйлесбюри, гдѣ многіе мелкіе промышленники исключительно занимаются этимъ. Они пользуются ранней, начинающейся еще до Пасхи, кладкой яицъ эйлесбюрскихъ утокъ, заставляя куръ высиживать эти яйца, и начинаютъ усиленно кормить 6—7-недѣльныхъ утокъ ячменной и кукурузной мукой, мясомъ и шкварками, съ тѣмъ, чтобы уже въ мартѣ продать откормленныхъ птицъ на лондонскомъ рынкѣ по 4—6 руб. за пару. Ежегодный доходъ отъ этого промысла составляетъ около 125,000 руб. Во Франціи также усердно занимаются откармливаніемъ утокъ, особенно въ Нормандіи; тамъ птицъ кормятъ по три раза на день катышками изъ гречневой или кукурузной муки, смоченными водой или молокомъ; въ Лангедокѣ утокъ кормятъ замоченной кукурузой. Молодыя откормленныя утки достигаютъ вѣса въ 3—3½ фунта; средній же вѣсъ взрослыхъ утокъ хорошей породы составляетъ 6—7 фунтовъ, иногда же доходитъ и до 10—11 фунтовъ.

Гусь.

Домашній гусь — одно изъ старѣйшихъ домашнихъ животныхъ; уже египтяне разводили его наряду съ мѣстнымъ нильскимъ гусемъ. Онъ, безспорно, происходитъ отъ дикаго гуся (Anser cinereus). Подобно египтянамъ, древніе греки также высоко цѣнили гусей, о которыхъ упоминаетъ даже Гомеръ. Извѣстно, какимъ почетомъ пользовались гуси въ Римѣ, гдѣ они, согласно преданію, спасли Капитолій отъ разбойничьяго нападенія галловъ.

По своей природѣ и полезности гуси стоятъ близко къ уткамъ и даютъ, подобно послѣднимъ, прекрасное мясо, хорошій жиръ и превосходныя перья. Добываніе перьевъ стоитъ въ нѣкоторыхъ странахъ на первомъ планѣ, вслѣдствіе чего живыхъ гусей ощипываютъ по нѣсколько разъ; гуси, подвергавшіеся этой варварской операціи, уже никогда не могутъ достигнуть значительной величины и вѣса и вообще развиваются очень слабо. Путемъ культуры и скрещиванія изъ простого деревенскаго гуся выведено нѣсколько выдающихся гусиныхъ породъ. Померанскій гусь, бѣлаго или сѣро-пятнистаго цвѣта, достигаетъ значительной величины и вѣса въ 25 съ лишнимъ фунтовъ; мясо его очень нѣжно и вкусно. Тулузскій гусь, сѣраго цвѣта

съ бѣлымъ брюхомъ, превосходитъ размѣрами померанскаго и вѣситъ иногда до 30 фунтовъ, но мясо его ниже по качеству. Энденскій гусь, съ бѣлыми перьями и голубыми глазами, по вѣсу не уступаетъ тулузскому и даетъ хорошее мясо. Китайскій гусь отличается оригинальнымъ шишковиднымъ наростомъ на лбу; опереніе бѣлое или сѣрое; мясо хорошаго качества. Разводимые въ Россіи обыкновенные русскіе гуси обладаютъ достаточной величиной и вкуснымъ мясомъ. Особенно они отличаются крѣпостью, выносливостью и нетребовательностью къ корму и уходу, и этими качествами превосходятъ всѣ описанныя породы. Наиболѣе распространенъ короткоголовый съ орѣховаго цвѣта глазами и блѣдно-желтымъ клювомъ сѣрый или бѣлый тульскій бойцовый гусь. Бѣлые экземпляры носятъ названіе арзамасскихъ. Вѣсъ ихъ 12—15 фунтовъ. Самые крупные гуси— холмогорскіе, достигаютъ до 20 и болѣе фунтовъ. Они бѣлаго цвѣта и отличаются горбатымъ клю-



262. Тулузскіе гуси.

вомъ. Въ Нижегородской губерніи встрѣчается курносый гусь, въ общемъ сходный съ тульскимъ, но онъ обладаетъ еще болѣе короткимъ клювомъ.

Для спариванія слѣдуетъ брать особей не моложе 2—3 лѣтъ; на каждаго гуся полагается 4—6 гусынь. Въ теплую зиму гусыни начинаетъ нестись уже въ февралѣ, но количество яицъ ограничивается 12—16 штуками, изрѣдка 20, и только тулузскіе гуси плодовитѣе и могутъ дать до 50 яицъ, если ихъ не заставлять насиживать; зато онѣ оказываются плохими и ненадежными насѣдками, такъ что чаще всего ихъ яйца подкладываютъ индѣйкамъ. Гусыни другихъ породъ — хорошія насѣдки и сами высиживаютъ свои 12—23 яица.

Воспитаніе гусенятъ не представляетъ никакихъ затрудненій; кормятъ ихъ подобно утятамъ, чаще всего овсяной крупой, творогомъ и зелеными листями, а впослѣдствіи даютъ имъ смѣсь изъ вареннаго картофеля съ мукой или отрубями. Когда они подрастутъ, ихъ выгоняютъ на пастбище, гдѣ они уже сами находятъ себѣ зеленый кормъ и другую пищу. Вмѣстѣ съ тѣмъ гусямъ даютъ всякій имѣющійся подъ рукой кормъ, какъ напримѣръ мелко рубленные корнеплоды, вареный картофель и пр.; если они предназначаются на убой, то къ этому имъ прибавляютъ небольшое количество зерна. Весьма полезно пускать гусей на пожнивья, гдѣ они находятъ обильный кормъ, служащій хорошей подготовкой для убойнаго откармливанія.

Гусей, предназначенныхъ для откорма, обрекаютъ на полную неподвижность и заставляютъ ихъ поглощать большія количества корма. Въ большин-

ствѣ случаевъ откармливаніе гусей ведется рубленой морковью съ небольшимъ количествомъ овса; къ концу откорма они получаютъ только овесъ. Овесъ представляетъ, вообще, наиболѣе подходящій кормъ для гусей. Въ Англіи, напримѣръ, откармливаютъ гусей моченымъ овсомъ и только въ концѣ даютъ имъ мѣсиво изъ ячменной муки и молока. Въ Германіи, славящейся своими гусями, избѣгаютъ доводить ихъ при откармливаніи до большого отложенія жира, а заботятся главнымъ образомъ о томъ, чтобы они достигли крупныхъ размѣровъ. Въ Помераніи, Эльзасѣ и Вестфаліи изъ гусей приготовляются въ огромномъ количествѣ извѣстныя гусиныя грудинки, причемъ мясо срѣзается съ грудной кости, солится, прессуется и, наконецъ, прокапчивается. Откармливаніе гусей продолжается обыкновенно 5—6 недѣль, послѣ чего вѣсъ ихъ доходитъ до 22—25, а иногда и до 30 фунтовъ.

Въ Эльзасѣ практикуется особый пріемъ откармливанія гусей. Сначала имъ даютъ раздавленный овесъ, ячмень и кукурузу, затѣмъ ихъ начинаютъ кормить моченой кукурузой и послѣ каждаго пріема пищи вливаютъ въ глотку еще ложку маковаго масла; или же кормятъ ихъ катышками, намоченными въ маслѣ; кромѣ того, въ питье прибавляютъ древеснаго угля или песку. Цѣль этого способа откармливанія заключается, помимо значительнаго накопленія жира, еще въ болѣзненномъ перерожденіи печени, которая ненормально разростается, пріобрѣтаетъ вѣсъ въ $2^{1}/_{2}$—3 фунта, и становится почти бѣлой, обнаруживая этимъ свое патологическое состояніе. Такая печень очень цѣнится и идетъ на изготовленіе знаменитыхъ страсбургскихъ паштетовъ, для которыхъ въ одномъ Страсбургѣ употребляется ежегодно около 200,000 гусиныхъ печенокъ. Доходъ за паштеты достигаетъ здѣсь 650,000—950,000 рублей. Наряду со Страсбургомъ славятся производствомъ паштетовъ Кольмаръ въ Эльзасѣ и Тулуза во Франціи.

Весьма цѣнный матеріалъ составляютъ гусиныя перья, превосходящія по качеству перья другихъ птицъ; особенно цѣнятся мелкія низовыя перья—пухъ, незамѣнимыя для набивки перинъ; менѣе цѣнны перья туловища и, наконецъ, ничтожную цѣнность имѣютъ крупныя, грубыя перья крыльевъ. Каждый гусь при убоѣ даетъ 28—30 золотниковъ перьевъ (безъ крыльевъ) и 7—10 золотн. пуха. При ощипываніи живыхъ гусей, что производится обыкновенно дважды въ годъ, а иногда и чаще, съ одного животнаго можно получить 46—58 золотн. перьевъ и 23—30—пуха; въ этомъ случаѣ получаются болѣе нѣжныя перья. Ощипываніемъ живыхъ гусей занимаются въ Силезіи, гдѣ откармливаніе гусей на мясо приноситъ значительно меньшій доходъ. По качеству гусиный пухъ, однако, уступаетъ гагачьему. Эта птица сѣверныхъ странъ, обитающая въ Исландіи, Гренландіи, на Шпицбергенѣ и т. д., ошибочно причисляется къ роду гуся. Вѣрнѣе будетъ отнести гагу къ уткамъ и именно къ группѣ нырковъ.

Остальныя птицы.

Наряду съ курами, утками и гусями, разведеніе которыхъ представляетъ отрасль животноводства въ сельскомъ хозяйствѣ, часто держатъ для забавы и другихъ пернатыхъ, которыя при извѣстныхъ условіяхъ могутъ принести значительную пользу. Таковы, напримѣръ, цесарки, павлины, голуби.

Цесарка родомъ изъ западной Африки; она имѣетъ темное опереніе, красиво испещренное бѣлыми, напоминающими перламутръ точками. Голова и часть шеи обнажены, на макушкѣ находится мозолистый гребень, а подъ нижней челюстью висятъ двѣ сережки. Цесарка была извѣстна уже древнимъ грекамъ и фигурируетъ въ одномъ изъ миѳовъ: сестры Мелеагра, тосковавшія по умершемъ братѣ, были превращены въ птицъ и ихъ слезы застыли въ видѣ жемчужинъ на перьяхъ. Въ Римѣ цесарка появилась со

времени Пуническихъ войнъ и служила однимъ изъ изысканныхъ блюдъ на обѣдахъ патриціевъ. Со времени паденія римской имперіи цесарки исчезли изъ Европы и были снова ввезены португальцами съ острововъ Зеленаго Мыса. Въ настоящее время распространеніе цесарокъ очень незначительно. Помимо обыкновенной цесарки, окрашенной въ лилово-сѣрый цвѣтъ съ бѣлыми крапинками, существуютъ еще цесарки бѣлыя, съ опереніемъ, напоминающимъ коршуна, хохлатыя и пр. Цесарка является птицей, разводимой не только для забавы; мясо ея очень вкусно, а темно-желтыя, въ красныхъ крапинкахъ яйца служатъ, преимущественно во Франціи, предметомъ лакомства и отличаются очень нѣжнымъ, пріятнымъ вкусомъ. Несмотря на незначительную величину, яйца цесарокъ цѣнятся вдвое дороже куриныхъ. Число сносимыхъ цесаркою яицъ невелико, иногда не болѣе 12—20, хотя можетъ доходить и до 100.

Въ Россіи цесарокъ разводятъ въ незначительномъ числѣ въ центральныхъ и южныхъ губерніяхъ.

Цесарки живутъ обыкновенно парами, очень задорны и плохо уживаются съ другими птицами; крикъ ихъ очень рѣзкій, пронзительный. Онѣ мало привязаны къ дому, часто убѣгаютъ далеко отъ птичника и несутся въ какомъ-нибудь укромномъ уголкѣ. Высиживать онѣ начинаютъ обыкновенно только въ августѣ, почему яйца ихъ чаще подкладываютъ для высиживанія курамъ; высиживаніе продолжается 26—27 дней. Воспитаніе цесарокъ не представляетъ никакихъ трудностей, только слѣдуетъ молодыхъ птенцовъ тщательно оберегать отъ сырости и холодной погоды. На жаркое годны только молодыя цесарки; ихъ рѣжутъ, оставляютъ лежать два дня выпотрошенными, а затѣмъ подаютъ какъ дичь.

Павлинъ служитъ обыкновенно только въ качествѣ украшенія птичника. Стройное тѣло, съ высоко поднятою головой, украшенной султаномъ изъ блестящихъ перьевъ и изящное опереніе, переливающееся всѣми цвѣтами — придаютъ ему очень красивый видъ. У самцовъ главное украшеніе составляютъ хвостовыя перья, украшенныя согласно преданію, глазами Аргуса.

Въ древнемъ Римѣ, куда павлинъ былъ вывезенъ изъ своей родины, Остъ-Индіи, мясо его считалось изысканнымъ блюдомъ, а изъ хвостовыхъ перьевъ изготовляли опахала отъ мухъ. Разводили тамъ павлиновъ въ громадныхъ количествахъ на особыхъ островахъ и въ спеціальныхъ птичникахъ. Въ средніе вѣка перья павлина были въ большой модѣ у рыцарей и дамъ и до XIV-го вѣка существовалъ обычай подавать павлина на столъ цѣликомъ, украшеннымъ перьями. Въ настоящее время павлина почти вовсе не употребляютъ въ пищу и держатъ его только какъ украшеніе птичьяго двора, причемъ непріятный крикъ этой птицы заставляетъ часто отказываться отъ разведенія ея. Самка сноситъ обыкновенно 16—18 яицъ, которыя лучше всего поручить высидѣть индѣйкѣ; птенцовъ воспитываютъ такъ же, какъ и цыплятъ. Изъ многочисленныхъ породъ, различающихся цвѣтомъ оперенія, особенно дорого цѣнится бѣлый павлинъ.

Голуби разводятся отчасти любителями для забавы, отчасти же съ цѣлью утилизаціи ихъ мяса и быстроты полета.

Голуби принадлежатъ къ семейству, насчитывающему около 40 родовъ и болѣе 400 видовъ. Число разновидностей и породъ безконечно велико. Для насъ важны, во-первыхъ, домашніе голуби (Columba domestica), разводимые любителями во всевозможныхъ разновидностяхъ; затѣмъ полевые голуби, разводимые преимущественно ради мяса, и почтовые голуби, приносящіе въ нѣкоторыхъ случаяхъ значительную пользу, какъ, напримѣръ, во время войны, въ арктическихъ путешествіяхъ и пр. Изъ большого числа породъ голубей, разводимыхъ въ Россіи, упомянемъ болѣе типичныя: гонные, турмана, трубастые, козырные, бухарскіе и др. Какъ на свободѣ, такъ и въ прирученномъ состояніи голуби обыкновенно живутъ парами, хотя въ послѣднемъ случаѣ это правило соблюдается не такъ строго.

Полевые голуби несутся 4—6 разъ въ годъ, а домашніе до восьми разъ. При хорошемъ кормѣ и тепломъ помѣщеніи голуби начинаютъ нестись уже въ январѣ или февралѣ, причемъ снесенныя въ теченіе 3—4 дней два яйца высиживаются голубкой и голубемъ впродолженіе 16—22 дней. Первымъ вылупляется изъ яйца самецъ, а затѣмъ самка. О питаніи безпомощныхъ и почти голыхъ птенцовъ заботятся сами родители, впуская имъ въ клювъ молочнообразную жидкость, которая образуется въ зобу у старыхъ голубей. Обыкновенныхъ полевыхъ голубей кормятъ въ это время обильно однимъ зерномъ, домашнимъ же голубямъ, во время кормленія птенцовъ, даютъ мягкій кормъ, состоящій изъ картофеля, муки различныхъ сортовъ и, если имѣется подъ рукой, рубленнаго зеленаго корма. Болѣе нѣжныя любительскія породы голубей плохо кормятъ своихъ птенцовъ, такъ что кормленіе ихъ нужно предоставить простымъ голубямъ или же съ помощью шприца вливать имъ въ ротъ кормъ, состоящій изъ муки и молока.

Для успѣшнаго разведенія голубей необходимое условіе составляетъ хорошо устроенная голубятня. Помѣстить голубятню можно на чердакѣ, на жиломъ домѣ или сараѣ, причемъ желательно возможно болѣе возвышенное положеніе съ широкимъ кругозоромъ и съ выходнымъ отверстіемъ для голубей, направленнымъ на востокъ. Иногда голубятни устраиваютъ отдѣльно на столбѣ или въ видѣ башни, но такія помѣщенія, отличаясь часто красотой, бываютъ всегда холоднѣе построенныхъ на жиломъ домѣ, вслѣдствіе чего послѣднимъ слѣдуетъ отдавать предпочтеніе. Летныя отверстія снабжаются снаружи и внутри дощечкой, расположенной настолько высоко, что неспособные еще летать птенцы не могутъ достать ее. Внутри голубятни находятся насѣсти, а по стѣнамъ устраиваютъ насѣстные ящики или гнѣзда; причемъ на каждую пару голубей полагается два гнѣзда, для того чтобы голубка могла начать снова нестись и насиживать, прежде, чѣмъ птенцы покинутъ старое гнѣздо; въ такомъ случаѣ она поручаетъ ихъ попеченіямъ голубя, который съ большой любовью и заботливостью исполняетъ свои обязанности.

Пищу голубей составляютъ зерновые хлѣба, сѣмена бобовыхъ, сорныхъ травъ и различныя вредныя для посѣвовъ насѣкомыя, въ чемъ также заключается польза, приносимая голубями. Однако иногда голуби могутъ принести значительный вредъ полямъ, особенно при посѣвѣ хлѣбовъ или гороха; въ такомъ случаѣ ихъ слѣдуетъ запирать въ голубятнѣ или-же, если они прилетаютъ издалека, приходится прогонять ихъ выстрѣлами.

Такимъ образомъ, правильно поставленное разведеніе голубей, когда отъ каждой пары ежегодно получается 4—6 паръ молодыхъ, причемъ птицы сами отыскиваютъ себѣ пропитаніе, можетъ принести порядочную прибыль въ хозяйствѣ, въ особенности вблизи большихъ городовъ, гдѣ пара птенцовъ стоитъ 34—45 коп. На востокѣ голубей разводятъ ради помета, для чего ихъ держатъ въ большомъ количествѣ; такъ, напримѣръ, въ окрестностяхъ Исфагани, въ Персіи, существуетъ свыше 3000 голубятенъ.

Употребленіе голубей съ цѣлью перенесенія почты, для чего разводятся особыя породы, было извѣстно уже въ древнія времена и возникло, по всѣмъ вѣроятіямъ, въ Китаѣ; древніе греки заимствовали изъ Малой Азіи почтовыхъ голубей и сообщали при посредствѣ ихъ о своихъ побѣдахъ на олимпійскихъ играхъ. Значительнаго развитія достигло употребленіе почтовыхъ голубей у арабовъ. Въ новѣйшее время почтовые голуби играютъ важную роль во время войны; для этой цѣли ихъ впервые примѣнилъ Вильгельмъ Оранскій. Извѣстно, какую услугу оказали французамъ въ 1870 году почтовые голуби, перенося правительственныя депеши изъ Тура въ окруженный сплошнымъ кольцомъ нѣмецкихъ войскъ Парижъ. Значеніе почтовыхъ голубей еще болѣе увеличилось, когда съ помощью фотографіи удалось умень-

шить размѣры посылокъ: теперь ничтожный клочекъ шелковистой бумаги въ 43 миллиметра длины и 32 мм. ширины вмѣщаетъ до 3500 депешъ съ 70,000 словъ. Въ настоящее время всѣ военныя управленія разводятъ почтовыхъ голубей, стараясь увеличить ихъ подъемную способность и быстроту полета. Въ Англіи недавно удалось вывести голубей, поднимающихъ грузъ въ 20 граммъ (4,9 золотника).

Почтовый голубь нѣсколько крупнѣе и тяжелѣе обыкновеннаго домашняго голубя и имѣетъ темно-коричневое опереніе.

Если его, запертаго въ клѣтку, увезти далеко отъ родины и затѣмъ выпустить на свободу, то онъ сначала нерѣшительно подымается въ вышину, затѣмъ начинаетъ описывать все увеличивающіеся круги, оріентируясь при помощи своихъ зоркихъ глазъ, и наконецъ пускается съ громадною быстротою (1000 метр. въ минуту, или около 1 версты) въ путь по направленію къ роднымъ краямъ.

Разведеніе кроликовъ.

Разведеніе кроликовъ имѣетъ значеніе болѣе государственное, чѣмъ сельско-хозяйственное, какъ средство для доставленія низшимъ классамъ общества питательной и здоровой пищи. Съ этой цѣлью кроликовъ въ громадныхъ количествахъ разводятъ во Франціи, Бельгіи, Англіи, Голландіи и въ послѣднее время въ Германіи. Мясо кролика, однако, не отличается особенно пріятнымъ вкусомъ и имѣетъ значеніе только какъ дешевый продуктъ для бѣднѣйшаго населенія; частое употребленіе его скоро вызываетъ отвращеніе, во избѣжаніе чего приходится прибѣгать къ различнымъ пикантнымъ соусамъ и приправамъ.

Кроликъ (Lepus cuniculus) произошелъ отъ дикаго кролика, распространившагося съ юга Европы по всѣмъ государствамъ, за исключеніемъ Швеціи, Норвегіи и сѣверной Россіи. Путемъ искусственнаго подбора выведена масса разновидностей кроликовъ. Ближе всего къ дикому кролику, причиняющему часто огромный вредъ полямъ и огородамъ, стоитъ обыкновенный домашній кроликъ, отличающійся отъ перваго большей величиной и вѣсомъ; цвѣтъ обыкновеннаго кролика бываетъ самый различный: сѣрый, черный, синеватый; иногда между ними попадаются альбиносы; вѣситъ онъ около 5 фунтовъ. Отъ обыкновеннаго кролика отличается кроликъ, разводимый въ огороженныхъ паркахъ во Франціи (Lapin de Garenne); онъ вѣситъ $6^1/_2 - 7^1/_2$ фунтовъ, очень плодовитъ и даетъ прекрасное мясо и цѣнный мѣхъ. Путемъ улучшеннаго подбора изъ этой породы выведены англійскіе кролики, которые, какъ говорятъ, плѣнными французскими солдатами при Наполеонѣ I были обратно привезены изъ Англіи во Францію и послужили родоначальниками обыкновеннаго французскаго кролика (Lapin ordinaire). Сильно отличается отъ этихъ породъ, по своему наружному виду, африканскій, или кроликъ баранъ, съ широкими длинными, висящими до земли ушами, дѣлающими его похожимъ на барана. Онъ, повидимому, произошелъ отъ скрещиванія обыкновеннаго французскаго кролика съ капскимъ зайцемъ и попалъ черезъ Алжирію въ южную Францію, гдѣ его и стали разводить, также какъ въ Испаніи и Англіи. Хотя онъ вѣситъ до 17 фунтовъ, но въ этомъ отношеніи онъ уступаетъ исполинскому, или фландрскому кролику (Lapin Géant), вѣсящему до 20 фунтовъ и разводимому въ большомъ количествѣ въ Бельгіи. Оригинальную породу составляютъ такъ называемые шелковистые или ангорскіе кролики, съ длинными мягкими шелковистыми волосами, добываемыми посредствомъ вычесыванія. Въ Европѣ они не могутъ акклиматизироваться, да кромѣ того, мясо ихъ приторно на вкусъ, что также препятствуетъ ихъ распространенію. Сюда же принадлежитъ цѣлый рядъ новѣйшихъ породъ,

разводимыхъ во Франціи, каковы нормандскіе кролики, руанскіе, ліонскіе и др. Американскіе или андалузскіе кролики есть не что иное, какъ мелкое отродье кролика-барана. Существуетъ еще помѣсь кроликовъ съ зайцами, такъ называемые лепориды, которыхъ разводятъ наравнѣ съ кроликами.

Въ случку пускаютъ кроликовъ не раньше 10—12 мѣсячнаго возраста; самецъ и самка должны быть вполнѣ развиты, крѣпки и здоровы; только въ такомъ случаѣ вполнѣ проявляется баснословная плодовитость кроликовъ. При восьми пометахъ въ годъ, считая въ среднемъ по 8 молодыхъ въ пометѣ, отъ одной пары старыхъ кроликовъ черезъ $4^1/2$ года можно получить 3.470,108 штукъ. Смотря по породѣ, самка приноситъ за каждый пометъ 4, 6, 12, а иногда и 17 дѣтенышей, остающихся въ теченіе первыхъ восьми дней слѣпыми. Крольчиха не можетъ прокормить болѣе 10 дѣтенышей, такъ что остальныхъ нужно удалить или поручить другой крольчихѣ, имѣющей меньшее число дѣтенышей. Черезъ четыре недѣли дѣтенышей отнимаютъ отъ матери и начинаютъ кормить молокомъ, овсомъ и черствымъ хлѣбомъ, а немного спустя ихъ пріучаютъ лѣтомъ ѣсть траву и клеверъ, а зимой — сѣно.

Взрослые кролики получаютъ такую-же пищу и, кромѣ того, поѣдаютъ всевозможные растительные кухонные отбросы, капусту, картофель, отруби и проч.

При спеціальномъ откармливаніи, продолжающемся около двухъ недѣль, кроликамъ даютъ распаренные въ водѣ овесъ, ячмень, бобы, отруби и пр., а также траву, клеверъ, сѣно. Капусты давать не слѣдуетъ, такъ какъ мясо получаетъ непріятный сладковатый вкусъ. Для улучшенія вкуса мяса многіе кормятъ кроликовъ мятой, укропомъ, тминомъ и пр. Животныхъ болѣе крупныхъ породъ начинаютъ откармливать въ 4-мѣсячномъ возрастѣ, менѣе крупныхъ — 3—6 мѣсяцевъ отъ роду; къ концу откармливанія ихъ держатъ поодиночкѣ въ полутемномъ, чистомъ помѣщеніи. Слишкомъ сильно откармливать кроликовъ не слѣдуетъ, такъ какъ очень жирное мясо сильно теряетъ во вкусѣ и не охотно покупается. Въ странахъ, гдѣ существуетъ спросъ на откормленныхъ кроликовъ, разведеніе ихъ можетъ представить значительную выгоду; такъ, напр., во Франціи и Бельгіи 1 фунтъ хорошаго кроличьяго мяса стоитъ 30—40 копѣекъ; поэтому въ названныхъ странахъ существуютъ обширные заводы этихъ животныхъ. Франція потребляетъ ежегодно около 100 милліоновъ кроликовъ, оцѣниваемыхъ въ 350 милліоновъ франковъ.

Шкурки кроликовъ представляютъ также извѣстную цѣнность, измѣняющуюся въ зависимости отъ величины, породы и цвѣта. Такъ, напримѣръ, 100 шкурокъ нѣмецкаго обыкновеннаго кролика стоятъ не дороже 4—5 рублей, а дюжина французскихъ или англійскихъ кроличьихъ шкурокъ стоитъ $2—2^1/2$ рубля.

Многое зависитъ также отъ обработки шкурокъ, изъ которыхъ поддѣлываютъ драгоцѣнный мѣхъ горностая. Для этой цѣли лучше всего употреблять шкурки китайскаго или русскаго бѣлаго кролика; впрочемъ французскій серебристый кроликъ доставляетъ также хорошій мѣхъ. Обширная фабрика, на которой работаютъ около 2000 человѣкъ, занимается въ Гентѣ выдѣлкой кроличьихъ шкурокъ; вообще Бельгія импортируетъ ежегодно въ Англію около $2^1/2$ милліоновъ шкурокъ, цѣною въ 1,5—2 франка каждая.

Волосы кролика, помимо весьма цѣнныхъ волосъ ангорской разновидности, находятъ примѣненіе въ шляпной фабрикаціи, причемъ они по качеству превосходятъ волосы зайца.

Рыбоводство.

Употребленіе въ пищу рыбы началось также давно, какъ и употребленіе мяса. Народы, занимавшіеся охотой и рыбной ловлей, пользовались есте-

ственными дарами природы, задолго до появленія первыхъ зачатковъ культуры. Съ теченіемъ времени, при безпрерывномъ, хотя и медленномъ развитіи сельскаго хозяйства, земледѣліе и скотоводство далеко шагнули впередъ, между тѣмъ какъ пользованіе рыбой продолжало выражаться лишь въ вылавливаніи тѣхъ огромныхъ количествъ ея, которыми природа снабдила воды. И только въ новѣйшее время, въ срединѣ XIX столѣтія, стали обращать вниманіе на искусственное разведеніе рыбы и смотрѣть на рыбоводство, какъ на часть животноводства; теперь эта отрасль хозяйства пріобрѣла общехозяйственное значеніе и достигла порядочнаго развитія.

До насъ дошло мало свѣдѣній о рыбоводствѣ въ древности. Извѣстно, что китайцы издавна занимались разведеніемъ рыбы, о чемъ свидѣтельствуетъ, между прочимъ, выведенная ими золотая рыбка. Они собираютъ икру и мальковъ, пересаживаютъ ее въ другіе водяные бассейны и ведутъ интензивное прудовое хозяйство, доказательствомъ чего служитъ большое богатство рыбой всѣхъ мѣстныхъ водъ. Римляне также занимались рыбоводствомъ и устраивали даже искусственные пруды для рыбы. По мѣрѣ увеличенія народонаселенія и его благосостоянія, соотвѣтственно сталъ увеличиваться спросъ на рыбу. Благодаря усовершенствованію рыболовныхъ снастей и пріемовъ, уловъ ея значительно увеличился, слѣдствіемъ чего было уменьшеніе количества рыбы въ рѣкахъ и моряхъ. Къ тому же рѣками стали пользоваться, какъ путями сообщенія; это тревожило рыбу во время нереста, разгоняло ее и способствовало уничтоженію громадныхъ количествъ икры. Кромѣ того, въ рѣки начали отводить сточныя воды различныхъ фабрикъ и заводовъ, благодаря чему вода отравлялась и также погибала масса рыбы. Подобно рѣкамъ и другимъ проточнымъ водамъ, озера и пруды также постепенно лишались своихъ обитателей. Въ виду всего вышесказаннаго рыбоводство и прудовое хозяйство пріобрѣтаютъ особенно важное значеніе, такъ какъ даютъ возможность доставлять населенію здоровую и вкусную пищу и способствуютъ увеличенію доходности различныхъ водныхъ бассейновъ. Въ настоящее время существуютъ многочисленные рыбоводные союзы, всѣми средствами способствующіе прогрессу рыбоводства и обогащенію рыбой обѣднѣвшихъ водныхъ бассейновъ, устраиваются обширные рыбоводные заводы и издаются законы, воспрещающіе хищническое истребленіе рыбы.

Изъ безчисленнаго множества обитающихъ въ нашихъ водахъ рыбъ, лишь немногія достойны вниманія, какъ доставляющія вкусную и цѣнную пищу, а изъ нихъ только нѣкоторыя годны для искусственнаго разведенія.

Всѣ наиболѣе важныя прѣсноводныя рыбы распадаются на двѣ группы, сообразно времени нереста: однѣ изъ нихъ нерестуются зимою, а другіе — лѣтомъ. Первыя, называемыя также благородными рыбами, отличаются небольшимъ вторымъ спиннымъ плавникомъ, помѣщающимся недалеко отъ хвоста. Всѣ остальныя рыбы имѣютъ только одинъ спинной плавникъ, составленный изъ членистыхъ лучей. У благородныхъ рыбъ второй спинной плавникъ лишенъ лучей и является въ видѣ кожной лопасти, которая называется также жировымъ, или благороднымъ плавникомъ. Важнѣйшую группу благородныхъ рыбъ составляютъ салмониды: лососи и форели; среди нихъ первое мѣсто принадлежитъ ручьевой форели (Trutta fario). Она имѣетъ сжатое туловище съ тупой мордой, спина окрашена темнѣе, чѣмъ бока, и на ней видны равномѣрныя кругловатыя пятна. Болѣе точнаго опредѣленія ея окраски сдѣлать невозможно, такъ какъ она чрезвычайно разнообразна и мѣняется, какъ у хамелеона, смотря по свойству воды. Вслѣдствіе этого форели бываютъ желтыя, сѣрыя, бѣловатыя, иногда сѣрочерныя; точно также характерныя для форелей пятна бываютъ чаще всего краснаго цвѣта, иногда же имѣютъ синій или бѣловатый цвѣтъ. Мясо форели также имѣетъ различную окраску; иногда оно напоминаетъ цвѣтомъ лососину, чаще же всего

окрашено въ бѣлый цвѣтъ. Форель любитъ быстро текущую и потому хорошо вентилируемую воду, съ грунтомъ изъ гравія или камня: она водится чаще всего въ горныхъ ручьяхъ, которые имѣютъ еще и то преимущество, что зимою въ нихъ вода не очень сильно охлаждается, а лѣтомъ умѣренно нагрѣвается. Въ этихъ ручьяхъ форель рѣдко достигаетъ большаго вѣса, чѣмъ 2—2½ фунта; при хорошемъ кормѣ, однако, вѣсъ ея можетъ дойти до 7½ фунтовъ; попадались даже экземпляры, вѣсившіе 22—25 фунтовъ. При искусственномъ разведеніи форель выводятъ обыкновенно вѣсомъ около полуфунта (порціонная форель), такъ какъ такіе экземпляры лучше всего оплачиваются на рынкѣ.

Близко къ ручьевой форели стоитъ радужная форель (Salmo irideus), родомъ изъ Калифорніи. Она отличается большею выносливостью, чѣмъ ручьевая форель (переноситъ тепло въ 25—26° С) и немногимъ уступаетъ ей по качеству мяса. Кромѣ того, въ отличіе отъ предыдущей она подбираетъ кормъ не только съ поверхности воды, но и со дна и, что важнѣе всего, не поѣдаетъ своихъ собственныхъ мальковъ. Нерестится она позже, чѣмъ ручьевая форель, именно съ конца декабря по май, въ виду чего скрещиваніе этихъ породъ невозможно. Немногимъ уступаетъ форели по нѣжности мяса харіусъ (Thymallus vulgaris), живущій также въ быстротечныхъ водахъ, преимущественно въ горныхъ рѣчкахъ; нерестится онъ во второй половинѣ апрѣля и началѣ мая. Къ другой группѣ салмонидъ относится красный лосось (Salmo hucho), называемый также дунайскимъ; онъ достигаетъ 2½—3 аршинъ длины и отъ 1 п. 30 ф. до 3 пудовъ вѣса. Лосось (Trutta salar) принадлежитъ къ числу проходныхъ рыбъ, проводящихъ большую часть жизни въ морѣ и только на время нереста уходящихъ въ рѣки. Онъ водится въ рѣкахъ Сѣверной Америки, впадающихъ въ Тихій океанъ, въ штатахъ Калифорніи и Орегонъ, а также въ Дунаѣ, Рейнѣ, Эльбѣ и другихъ рѣкахъ, впадающихъ въ Нѣмецкое и Балтійское моря. Отсюда лосось направляется весною, когда мясо его особенно жирно и вкусно, вверхъ по рѣкамъ для нереста, перепрыгивая на пути черезъ препятствія, представляемыя плотинами и шлюзами; на песчаномъ мѣстѣ самка дѣлаетъ, при помощи движеній хвоста, углубленіе въ почвѣ, куда и кладетъ желтыя, величиною съ горошину яйца, оплодотворяемыя вслѣдъ затѣмъ самцомъ. Замѣчательно, что лосось въ періодъ нереста вовсе не принимаетъ пищи. Нерестъ лосося въ Рейнѣ продолжается отъ ноября по декабрь. Развитіе мальковъ (вырестъ), выходящихъ изъ икринокъ черезъ 6—12 недѣль, происходитъ на мѣстѣ нереста и продолжается обыкновенно два года. Въ послѣднее время въ Германіи дѣлаются очень успѣшные опыты искусственнаго разведенія лосося, чѣмъ устраняется возможность полнѣйшаго исчезновенія этой рыбы. Подобно лососю перестуется въ рѣкахъ, живущая обыкновенно въ морѣ, морская или лососинная форель (Trutta trutta), называемая также серебристымъ лососемъ, а у насъ — пеструхой, кутермой, лавракомъ. Она подобно ручьевой форели, мѣняетъ свою окраску и имѣетъ желтовато-красное мясо. Отъ морской форели отличается озерная форель (Trutta lacustris), водящаяся въ глубокихъ озерахъ альпійскихъ странъ и Великобританіи. Въ тѣхъ же мѣстахъ, рядомъ съ ней попадается палья (Salmo salvelinus). Эта рыба достигаетъ всего 6—7 вершковъ длины и 1—1½ фунта вѣса; мясо ея очень вкусно и по нѣжности не уступаетъ форели. Совсѣмъ особую группу образуютъ сиги, между которыми указываютъ очень много отдѣльныхъ видовъ, однако, мало отличимыхъ по виду другъ отъ друга и носящихъ различныя названія въ зависимости отъ мѣста ихъ нахожденія. Почти всѣ они отличаются прекраснымъ, нѣжнымъ вкусомъ.

Къ другой группѣ рыбъ, съ лѣтнимъ нерестомъ, принадлежитъ, прежде всего, семейство карповыхъ, играющее главнѣйшую роль при искусственномъ

рыборазведенія. Главный представитель этого семейства, прудовой или рѣчной карпъ, отличающійся очень вкуснымъ мясомъ и значительной акклиматизаціонной способностью, происходитъ, какъ утверждаютъ, изъ Чернаго моря, откуда онъ въ давнія времена переселился въ рѣки и въ настоящее время обитаетъ, какъ въ проточныхъ, такъ и въ стоячихъ прѣсноводныхъ бассейнахъ. Изъ рѣчного карпа путемъ искусственнаго подбора образовано нѣсколько породъ, между которыми особенно извѣстны: чешуйчатый карпъ — самая старая форма (Cyprinus carpio); изъ него выведенъ зеркальный карпъ (Cyprinus specularis), у котораго исчезли всѣ чешуйки, кромѣ немногихъ, очень большихъ, находящихся на бокахъ и образующихъ какъ-бы зеркало; кожистый карпъ, совершенно лишенный чешуи. Предпочтеніе того или другого сорта карпа является всецѣло дѣломъ вкуса. Карпы выростаютъ и развиваются очень быстро и уже въ трехлѣтнемъ возрастѣ пригодны для размноженія; на седьмомъ году карпъ можетъ достигнуть вѣса въ 20—22 фунта; на продажу предпочитаются экземпляры въ 5—6 фунт.

Карпъ часто достигаетъ преклоннаго возраста и вѣситъ иногда до 88 фунтовъ.

Къ семейству карповыхъ принадлежатъ: чебакъ (Cyprinus barbus), живущій въ быстро текущихъ рѣкахъ, караси — жители илистыхъ прудовъ и озеръ, головли, лещи и др. Самая крупная рыба этой группы — линь (Tinca vulgaris), выдѣляющійся своими мелкими чешуйками, обильно покрытыми слизью, вслѣдствіе чего онъ напоминаетъ угря; это спокойная прудовая рыба, достигающая 5—7 фунтовъ вѣса.

Особую группу составляютъ иглопёрыя рыбы, или окуневыя. Наиболѣе распространенъ изъ нихъ окунь (Perca fluviatilis), отличающійся очень вкуснымъ мясомъ. Къ сожалѣнію его хищность и большая прожорливость являются препятствіями къ искусственному разведенію его. То-же самое можно сказать и о ершѣ, который гораздо меньше окуня и едва достигаетъ 4—5 вершковъ. Судакъ (Lucioperca sandra) крупнѣе другихъ рыбъ этой группы, водится въ холодной водѣ глубокихъ озеръ и прудовъ: онъ достигаетъ длины 9—11 верш., рѣдко 22—23 вершк. Эта рыба не долговѣчна, не переноситъ далекаго транспорта и является на рынокъ обыкновенно уже мертвой.

Совершенно особнякомъ стоитъ щука (Esox Lucius), одна изъ наиболѣе распространенныхъ рыбъ. Нерестуется она отъ февраля до апрѣля и откладываетъ большое количество икринокъ, особенно въ стоячихъ, покрытыхъ растительностью водахъ. Щука очень прожорлива и поѣдаетъ массу молоди и мелкихъ рыбокъ, почему ее и стараются всюду уничтожить. Пользу приноситъ щука только въ карповыхъ прудахъ, гдѣ она поѣдаетъ массу карповыхъ и другихъ мальковъ и даетъ такимъ образомъ возможность взрослымъ карпамъ легче находить себѣ пищу и развиваться. Щуки вѣсомъ въ полъ фунта, будучи впущены въ карповый прудъ, очень быстро растутъ и развиваются, такъ что за годъ вѣсъ ихъ можетъ дойти до 4 фунтовъ, а мясо становится очень нѣжнымъ и вкуснымъ. Щука также отличается долговѣчностью и часто удавалось ловить старые экземпляры, вѣсомъ въ 75 фунтовъ; мясо такихъ животныхъ, однако, жестко и невкусно. Угорь (Anguilla vulgaris) — единственный представитель семейства угревыхъ рыбъ; отличается своимъ гибкимъ, гладкимъ, какъ-бы лишеннымъ чешуи тѣломъ и достигаетъ $1\frac{1}{2}$ аршина длины. Очень маленькія и нѣжныя чешуйки сидятъ глубоко въ мягкой, но крѣпкой кожѣ. Угорь принадлежитъ къ хищнымъ рыбамъ; онъ встрѣчается въ нашихъ рѣкахъ, но здѣсь не разводится, такъ какъ здѣсь живутъ однѣ женскія особи, мужскія же обитаютъ въ моряхъ и къ нимъ спускаются живущіе въ рѣкахъ экземпляры для метанія икры. Весною мальки угрей въ $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ вершка огромными стадами

подымаются вверхъ по рѣкамъ: этимъ пользуются для искусственнаго разведенія: ихъ ловятъ въ рѣчныхъ устьяхъ и пускаютъ въ загороженные водоемы, изъ которыхъ они уже не могутъ выплыть.

Къ группѣ ганоидныхъ, съ видоизмѣненными въ видѣ костяныхъ пластинокъ чешуйками, принадлежитъ осетръ (Acipenser sturio); эта рыба Нѣмецкаго и Балтійскаго морей заходитъ въ наши большія рѣки для метанія икры. Осетръ достигаетъ $2^{3}/_{4}$—$4^{1}/_{4}$ арш., рѣже даже до $8^{1}/_{2}$ арш. длины. Рыба, вѣсомъ въ 24 пуда, даетъ до 6 пудовъ мелкозернистой икры. Въ этомъ отношеніи осетра превосходитъ бѣлуга, водящаяся въ Каспійскомъ морѣ и Волгѣ и славящаяся своей крупнозернистой икрой. Еще цѣннѣе бѣлуги будетъ стерлядь (Acipenser ruthenus), которая встрѣчается въ рѣкахъ Сибири а также впадающихъ въ Черное и Каспійское моря. Она даетъ самую лучшую икру и замѣчательно вкусное мясо, оплачиваемое чрезвычайно дорого. Въ послѣднее время дѣлались попытки разведенія стерляди въ Германіи, которыя увѣнчались большимъ успѣхомъ.

Искусственное рыборазведеніе.

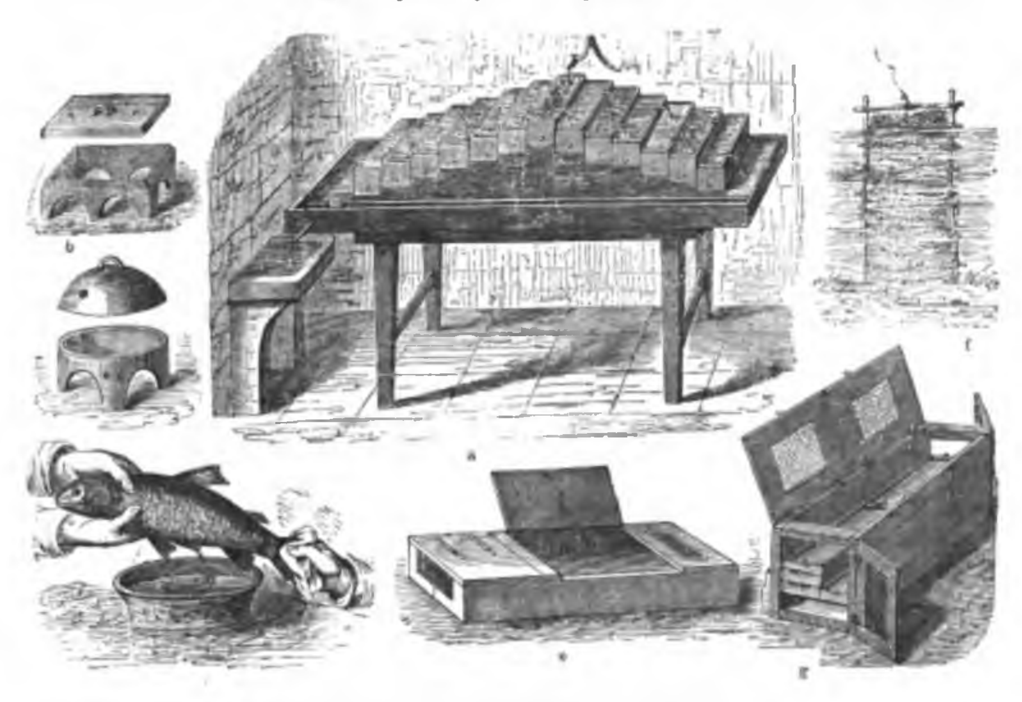
Значительную помощь развитію рыбоводства оказало введеніе въ употребленіе искусственнаго оплодотворенія икры и воспитаніе мальковъ въ особыхъ садкахъ подъ бдительнымъ надзоромъ человѣка.

Искусственность заключается въ данномъ случаѣ въ регулированіи естественнаго процесса оплодотворенія и развитія молоди, причемъ слѣдуетъ возможно ближе придерживаться естественныхъ условій этихъ процессовъ и заботливо устранять все могущее повредить или уничтожить оплодотворенную икру. Начало искусственному рыборазведенію положилъ Стефанъ Людвигъ Якоби, дѣлавшій опыты 1765 съ форелью и лососемъ. Несмотря на то, что опыты были очень удачны и получили кое-гдѣ даже практическое примѣненіе, на это дѣло не было обращено вниманія и только послѣ работъ Жозефа Реми въ 1840 году французская академія наукъ заинтересовалась искусственнымъ оплодотвореніемъ икры. Съ тѣхъ поръ искусственное рыборазведеніе стало постепенно развиваться и теперь получило значительное распространеніе. Первое заведеніе искусственнаго рыбоводства было основано въ Гюнингенѣ, въ Эльзасѣ; это заведеніе и въ настоящее время является еще центральнымъ пунктомъ нѣмецкаго рыбоводства и служитъ образцомъ для всѣхъ заведеній подобнаго рода.

Сущность искусственнаго оплодотворенія заключается въ смѣшиваніи отложенныхъ самками яицъ (икринокъ) съ сѣменемъ (молоками самцовъ). Оплодотворенныя яица помѣщаются на рыбоводныхъ заводахъ въ особые вырестные аппараты, въ которыхъ и выводится молодь; затѣмъ мальковъ продаютъ владѣльцамъ рыбныхъ промысловъ для заселенія водныхъ бассейновъ. Искусственное разведеніе преимущественно примѣняется къ салмонидамъ: форелямъ и лососямъ. Производится искусственное оплодотвореніе двумя способами: мокрымъ или сухимъ; по первому способу икринки и молоки смѣшиваютъ въ сосудѣ, въ который предварительно налита вода; по второму (предложенъ русскимъ — Враскимъ) смѣшиваютъ сначала икру и молоки, а затѣмъ уже приливаютъ воду; этотъ способъ далъ на практикѣ гораздо лучшіе результаты, чѣмъ первый, такъ какъ смоченныя водою икра и молоки быстро теряютъ свою жизнедѣятельную способность; наоборотъ, при отсутствіи воды даже икра дохлой рыбы еще нѣкоторое время сохраняетъ способность оплодотворяться.

Главное условіе для успѣха искусственнаго оплодотворенія заключается въ полной зрѣлости половыхъ продуктовъ; опредѣляется она по легкому вытеканію этихъ продуктовъ при слабомъ надавливаніи вдоль живота рыбы.

Подобную пробу слѣдуетъ возможно чаще производить какъ у самцовъ, такъ и у самокъ. Молокъ одного самца достаточно для оплодотворенія икры 2—3 и даже 4-хъ самокъ. Сухое оплодотвореніе производится такимъ образомъ, что сначала осторожно выдавливаютъ въ глиняную чашку столько икры, чтобы она покрыла все дно, затѣмъ туда-же выдавливаютъ молока и смѣшиваютъ эти продукты, осторожно наклоняя сосудъ въ разныя стороны; послѣ смѣшенія медленно вливаютъ въ чашку по стѣнкѣ воду, чтобы она покрыла все содержимое, затѣмъ сливаютъ ее и повторяютъ эту операцію до тѣхъ поръ, пока яйца не окажутся совершенно чистыми отъ примѣси молокъ, такъ какъ оплодотвореніе успѣло произойти въ моментъ соприкосно-



264. Приборы для искусственнаго разведенія рыбы.
a Выростный приборъ съ верхнимъ притокомъ воды; b и c приспособленія для пропусканія снизу молодой икры; d извлеченіе икры; e выростной ящикъ Якоби; f искусственное приспособленіе для откладыванія икры; g выростной аппаратъ Косте.

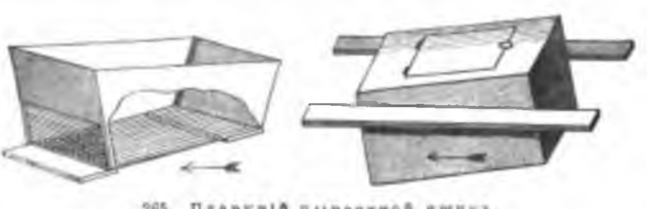
венія икры съ молоками въ присутствіи воды. Этотъ способъ оплодотворенія представляетъ уже ту выгоду, что при его помощи легко можно сдѣлать способными къ развитію многія тысячи икринокъ и затѣмъ разсадить ихъ по рѣкамъ и озерамъ. Однако при этомъ разсаживаніи оплодотворенная икра подвергается опасности со стороны многочисленныхъ водяныхъ хищниковъ и потому этотъ путь къ размноженію рыбы практикуется только въ томъ случаѣ, если имѣются на лицо большія количества икринокъ. Болѣе совершенный способъ разведенія состоитъ въ помѣщеніи оплодотворенной икры въ такъ называемые выростные аппараты, существующіе въ многочисленныхъ видоизмѣненіяхъ. Одни изъ этихъ аппаратовъ погружаются въ проточную воду, другіе-же стоятъ свободно и чрезъ нихъ проходитъ струя водопроводной воды.

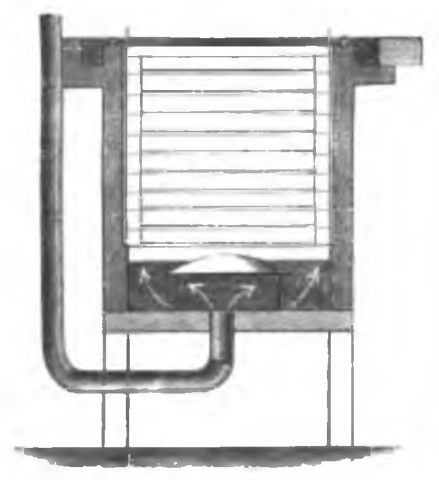
Къ первой категоріи принадлежитъ исторически извѣстный выростной ящикъ Якоби, сбитый изъ тонкихъ дощечекъ, снабженный крышкой и двумя проволочными сѣтками, находящимися въ передней и задней стѣнкахъ ящика:

эти сѣтки даютъ свободный доступъ проточной водѣ внутрь ящика. Дно ящика усыпаютъ гравіемъ, а сверху помѣщаютъ икру.

Американецъ Сетъ Гринъ изобрѣлъ плавучій вырестной аппаратъ, состоящій изъ ящика, длиною въ 60 сант. и шириною въ 40 сант.; его помѣщаютъ въ проточную воду такимъ образомъ, чтобы наискось поставленное сѣтчатое дно свободно пропускало воду во внутрь ящика.

Среди стоячихъ вырестныхъ аппаратовъ различаютъ аппараты съ верхнимъ и нижнимъ притокомъ воды. Первая система примѣняется въ тѣхъ случаяхъ, когда подъ рукой имѣется ограниченное количество воды; при этомъ помѣщаютъ нѣсколько ящиковъ, обыкновенно изъ обожженной, глазурованной глины, уступами одинъ надъ другимъ, такъ что вода постепенно переходитъ изъ одного въ другой; отводныя трубки должны быть такъ прилажены въ верхней части ящиковъ, чтобы вода постепенно покрывала лежащія на днѣ икринки и чтобы онѣ не могли уплывать. Среди аппаратовъ съ нижнимъ притокомъ воды особенно раціональнымъ оказывается калифорнскій вырестной аппаратъ, состоящій изъ жестяного ящика, въ который вставленъ другой, поменьше, съ рѣшетчатымъ дномъ. На это дно внутренняго ящика помѣщаютъ икринки. Вода протекаетъ въ наружный ящикъ, подымается чрезъ рѣшетчатое дно, омываетъ лежащія на немъ икринки и вытекаетъ изъ помѣщеннаго въ верхней части ящика желоба, снабженнаго замыкающей рѣшеткой. Изъ этого обыкновеннаго калифорнскаго аппарата выработался, съ сохраненіемъ того-же принципа, цѣлый рядъ болѣе усовершенствованныхъ вырестныхъ аппаратовъ, каковы, напримѣръ, аппараты Экардта, Шустера, де-ля Валетъ, Вильмота и др. Прекрасно устроенъ вырестной аппаратъ „Тріумфъ“ (изготовляется В. Бейеромъ въ Эрфуртѣ. Цѣна 5 рублей). Въ немъ стѣнки поставлены косо, такъ что аппаратъ съуживается ко дну; края составляютъ тупые углы, благодаря чему икринки труднѣе могутъ застрянуть въ нихъ. Замыкающая рѣшетка препятствуетъ выплыванію мальковъ. Иное устройство имѣетъ вырестной аппаратъ М. Гольтона. Вода течетъ по трубѣ въ нижнюю часть ящика, имѣющаго въ вышину 65 сант. (около 1 аршина), ударяется о спеціальную тарелку, равномѣрно распредѣляющую ее и направляется снизу вверхъ черезъ 20, лежащихъ одна на другой, перегородокъ съ рѣшетчатыми днами.


265. Плавучій вырестной ящикъ.


266. Вырестной аппаратъ Гольтона.

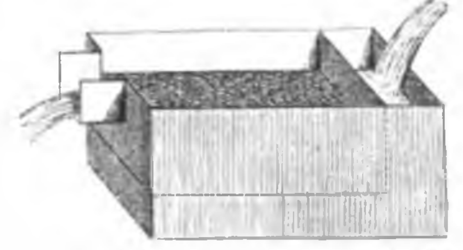
Въ верхней части аппарата находятся двѣ жестяныя рукоятки, при помощи которыхъ можно вытянуть перегородки вверхъ. На каждой перегородкѣ находятся икринки, такъ что одновременно развивается сравнительно громадное число мальковъ.

Въ вырестномъ аппаратѣ Дж. Вильямсона поставленныя другъ на друга перегородки съ рѣшетчатыми днами образуютъ нѣсколько колоннъ, кото-

рыя такъ размѣщены въ общемъ продолговатомъ ящикѣ, что одна и та же вода проходитъ сперва по одной колоннѣ, потомъ по другой и т. д.

Всѣ вышеописанные и многіе другіе вырестные аппараты предназначаются преимущественно для выреста форелей, лососей и т. п. Для болѣе же мелкой икры харіуса, щуки, и т. д. существуютъ такъ называемые самосортирующіе вырестные аппараты; это стеклянные воронкообразные сосуды, обращенные узкимъ отверстіемъ внизъ; иногда имъ придаютъ форму опрокинутой бутылки, сквозь узкое горлышко которой снизу втекаетъ вода; сверху сосуды открыты, такъ что вода можетъ вытекать и уносить съ собою оболочки икринокъ, которыя въ другихъ вырестныхъ аппаратахъ приходиться отбирать.

Въ послѣднее время самосортирующіе вырестные аппараты получаютъ первенствующее значеніе.


267. Обыкновенный калифорнскій вырестной аппаратъ.

Важный вопросъ для рыбоводныхъ заводовъ составляетъ пересылка оплодотворенной икры. Для этого икринки должны достигнуть извѣстной степени зрѣлости, узнаваемой по появленію подъ оболочкой черныхъ глазныхъ пятенъ у зародыша. Яйца укладываются подъ водой тонкимъ слоемъ въ плоскіе ящики, выложенные фризомъ; среди яицъ раскладываютъ кусочки льда и влажнаго мха; затѣмъ нѣсколько такихъ ящиковъ упаковываютъ въ большой ящикъ. Для пересылокъ въ отдаленныя мѣста примѣняются ледники-шкафы; въ нихъ имѣются 10—15 выдвижныхъ ящиковъ, куда и помѣщается икра: въ верхній ящикъ кладутъ ледъ, а получающаяся при его таяніи вода медленно стекаетъ черезъ всѣ ящики и собирается внизу въ особый пріемникъ. При помощи этихъ ледниковъ удалось перевести яйца американскихъ рыбъ, какъ напримѣръ радужной форели, въ Европу, а также развести европейскую ручьевую форель въ отдаленнѣйшихъ странахъ, какъ напримѣръ, въ Австраліи. Въ этихъ шкафахъ продолжаетъ идти медленное созрѣваніе икринокъ и выклевываніе рыбешекъ, благодаря чему эти аппараты могутъ замѣнять обыкновенные вырестные ящики.


268. Вырестной аппаратъ Вильямсона.

Для успѣшнаго вырестованія необходимо очень тщательное наблюденіе и уходъ за яйцами. Прежде всего слѣдуетъ удалять помощью пинцета умершія икринки, которыя узнаются по бѣлому цвѣту и отсутствію прозрачности. Если икринки покрываются грязью, то ихъ высушиваютъ, прекращая доступъ воды въ вырестной аппаратъ, и затѣмъ обмываютъ изъ лейки тонкими струйками воды. Весьма важную роль играетъ температура воды, такъ какъ отъ нея зависитъ продолжительность періода вырестованія. Въ то время какъ у рыбъ, нерестующихся лѣтомъ, выклевываніе рыбешекъ происходитъ при обыкновенной температурѣ воды, черезъ 2—3 недѣли, въ икринкахъ форелей замѣчается появленіе глазныхъ пятенъ при температурѣ въ 0° C — черезъ 4 мѣсяца, при 2,5° C — черезъ 81 день, при 5° C — че-

резъ 49 дней, при 10° С — черезъ 23 дня. Выклевываніе рыбешекъ происходитъ при 2,5° С — черезъ 165 дней послѣ оплодотворенія, при 5° С — черезъ 103 дня, при 10° С — черезъ 47 дней, а при 12,5° С — черезъ 32 дня. Однако уменьшеніе періода выреста посредствомъ повышенія температуры употребляемой воды вовсе нежелательно, такъ какъ болѣе продолжительное развитіе рыбокъ служитъ залогомъ большей жизнеспособности и здоровья; желательна температура воды не выше 5° С.



269. Вырестной аппаратъ „Тріумфъ" Бейера.

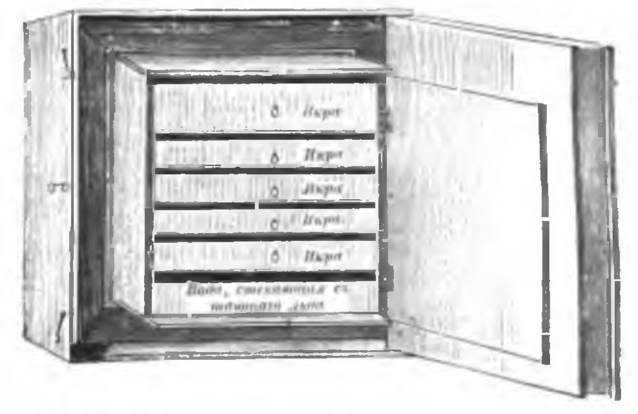
Выклевываніе рыбешекъ происходитъ постепенно: за первыми единичными рыбками слѣдуютъ въ большомъ числѣ остальныя. Пустыя ничныя оболочки должны быть удалены, если онѣ не уплываютъ сами. Сначала маленькія, нѣжныя рыбки, снабженныя большимъ желточнымъ мѣшкомъ, лежатъ безъ движенія на боку, вскорѣ однако онѣ оживляются, плаваютъ день и ночь, отыскивая укромныя мѣста въ углахъ вырестныхъ аппаратовъ, прячутся одна подъ другую и часто собираются въ общія стаи. Единственную ихъ пищу составляютъ запасныя вещества желточнаго мѣшка, который постепенно уменьшается соотвѣтственно увеличенію вѣса рыбки. Мальковъ обыкновенно разсаживаютъ по воднымъ басейнамъ до того, какъ они начнутъ сомостоятельно питаться, именно когда они особенно подвижны и когда желточный пузырь почти исчезъ. Для пересылки мальковъ употребляютъ жестяныя кружки, въ которыхъ вода охлаждается кусками льда и куда отъ времени до времени вдуваютъ мѣхами воздухъ. Молодь форели, соотвѣтственно ея природѣ, помѣщаютъ въ мелкую, быстро текущую воду, съ каменистымъ грунтомъ, а молодыхъ лососей — также въ быстро текущую воду, глубиною не болѣе 6—12 вершковъ. Въ нѣкоторыхъ рыбоводныхъ заводахъ рыбъ воспитываютъ въ теченіе болѣе продолжительнаго времени и держатъ ихъ сначала въ меньшихъ, потомъ въ большихъ ящикахъ, давая имъ самую разнообразную пищу. Наиболѣе пригодными для этой цѣли рыбами служатъ форели и лососи. Кормятъ ихъ сперва мелкими водными животными, весною во множествѣ населящими рѣки, иногда спеціально разводимыми для этого; позднѣе — дождевыми червями, поденками, мясными червями; болѣе взрослымъ рыбамъ даютъ сырой телячій мозгъ, майскихъ жуковъ, мясо, мясную муку и много другихъ веществъ. Для откармливанія большихъ форелей пригодны также мелкія живыя рыбки, такъ какъ форели принадлежатъ къ числу хищныхъ рыбъ и пожираютъ даже своихъ меньшихъ братьевъ; поэтому форелей различной величины слѣдуетъ держать порознь.



270. Самосортирующій вырестной аппаратъ Макъ Дональда.

Прудовое хозяйство.

Рыбоводство, съ другой стороны, ведется для всесторонняго использованія прудового хозяйства. И въ данномъ случаѣ возможно пользоваться искусственнымъ оплодотвореніемъ, но обыкновенно въ этомъ нѣтъ никакой надобности. Прудовое хозяйство существуетъ съ давнихъ поръ; такъ, уже Карлъ Великій издавалъ законы относительно устройства и содержанія прудовъ, о разсадкѣ, разведеніи и продажѣ рыбы. Въ округѣ La Dombes, къ сѣверу отъ Ліона, находятся обширные искусственные пруды, устроенные еще въ XIII-мъ столѣтіи. Особеннаго развитія достигло прудовое хозяйство въ XVI-мъ вѣкѣ, но затѣмъ, когда стали стремиться къ увеличенію доходности земли, многіе пруды съ устраненіемъ плотинъ были превращены въ годныя подъ культуру площади. Въ настоящее время, однако, прудовое хозяйство опять начинаетъ расширяться, такъ какъ при умѣломъ веденіи дѣла, хорошемъ сбытѣ рыбы и благопріятныхъ естественныхъ условіяхъ оно можетъ дать значительно большій барышъ, чѣмъ земледѣльческое хозяйство. Въ Россіи прудовое хозяйство распространено очень мало и ведется въ болѣе широкихъ размѣрахъ и съ комерческими цѣлями лишь въ балтійскихъ и привислинскихъ губерніяхъ. Часто прудовое хозяйство соединяютъ съ земледѣліемъ; для этой цѣли изъ пруда періодически спускаютъ воду, удобряютъ его навозомъ и обрабатываютъ; при такихъ условіяхъ на площади занятой прежде прудомъ, появляется роскошная растительность, дающая въ теченіе одного или нѣсколькихъ лѣтъ обильные урожаи; при слѣдующемъ наполненіи пруда водой, рыба, пущенная снова туда, находитъ обильную пищу въ растительныхъ остаткахъ и въ различныхъ мелкихъ насѣкомыхъ.



271. Аппаратъ для пересылки оплодотворенной икры Гаака.

Разводятъ въ прудахъ преимущественно карповъ, изъ другихъ породъ вмѣстѣ съ нимъ разводятъ только такихъ, которыя хорошо уживаются съ карпами и не слишкомъ обильно размножаются, такъ какъ въ противномъ случаѣ менѣе цѣнныя рыбы пожираютъ весь кормъ, предназначенный для карповъ. Искусственное оплодотвореніе карповой икры не даетъ благопріятныхъ результатовъ. Наиболѣе благопріятны для разведенія карповъ пруды съ постояннымъ притокомъ воды, но безъ сильнаго теченія и съ илистымъ дномъ; пруды съ холодной, быстро текущей водой и съ каменистымъ грунтомъ болѣе пригодны для разведенія лососей и форелей. При устройствѣ пруда обращаютъ вниманіе на то, чтобы его дно имѣло уклонъ въ сторону теченія воды. Въ плотинѣ устраивается приспособленіе для регулированія спуска воды, снабженное рѣшеткой, препятствующей рыбѣ уйти изъ пруда. На самомъ глубокомъ мѣстѣ пруда дѣлаютъ логовище для рыбы, куда она постепенно собирается при спускѣ воды; логовище слѣдуетъ выложить досками или камнями и устраивать такъ, чтобы изъ него можно было выпустить всю воду. На хорошо устроенныхъ рыбоводныхъ заводахъ должны существовать одновременно пруды четырехъ видовъ: икрометные.

разсадные (вырестные), питающіе или нагульные (питомники) и зимовальные.

Такъ какъ въ икрометныхъ прудахъ выклевываются мальки, то вода въ нихъ должна быть тепла, и глубина не должна превышать 1 метра. Удобно, если берега, гдѣ нерестится рыба, поросли камышемъ или травою; въ противуположномъ случаѣ въ воду помѣщаютъ вѣтки можжевельника или другого кустарника, къ которымъ бы во время нереста прилипала икра. Въ этотъ прудъ пускаютъ весною карповъ съ созрѣвшими половыми продуктами; на трехъ самцовъ берутъ обыкновенно шестерыхъ самокъ. Нерестующійся карпъ, вѣсомъ въ 9—10 фунтовъ, даетъ 100,000 мальковъ. До конца сентября мальки однолѣтки достигаютъ длины 2—2$^1/_2$ вершковъ.

При спускѣ воды изъ икрометнаго пруда мальковъ переводятъ въ первый разсадный прудъ, причемъ на 1 гектаръ ($^{11}/_{12}$ десятины) водной поверхности можно пустить около 2000 мальковъ. Въ этомъ прудѣ они достигаютъ въ теченіе года вѣса 15 — 23 лот., въ особенно благопріятныхъ случаяхъ—38 лот. Двухлѣтнихъ карповъ пересаживаютъ во второй разсадныя прудъ, причемъ на 1 гектаръ водной площади берутъ около 700 штукъ; здѣсь они увеличиваются въ вѣсѣ до 1$^1/_2$ 2 фунтовъ и затѣмъ попадаютъ въ послѣдній—питающій прудъ, гдѣ и достигаютъ требуемаго на рынкѣ вѣса. Въ этомъ прудѣ можно прокормить, въ зависимости отъ заключающагося въ немъ количества пищи, около 100—250 карповъ на каждый гектаръ водной поверхности. Въ питающемъ прудѣ можно держать какъ уже было упомянуто, и другихъ рыбъ, напримѣръ щукъ или судаковъ, какъ это дѣлается въ Богеміи. Зимовальные пруды, какъ показываетъ само названіе, служатъ зимнимъ мѣстопребываніемъ молодымъ карпамъ, которыхъ осенью выбираютъ изъ прудовъ сюда для защиты отъ вымерзанія. Глубина зимовальныхъ прудовъ должна быть не менѣе 2$^1/_2$ метровъ, они должны питаться свѣжей ключевой водой и должны имѣть защитное положеніе, чтобы по возможности, не вполнѣ промерзали. Изъ икрометныхъ же и разсадныхъ прудовъ спускаютъ зимою воду, вслѣдствіе чего лягушки, пьявки и другія вредныя животныя погибаютъ. Для лучшаго развитія карповъ можно ихъ кормить различными веществами. Часто для этой цѣли употребляютъ пометъ животныхъ, причемъ пищей карпамъ служитъ не столько самый пометъ, сколько находящіеся въ немъ животные зародыши; кромѣ помета рыбъ кормятъ отрубями, дробиной, солодовыми ростками, вареннымъ картофелемъ, горохомъ, люпиномъ, чечевицей, мясной мукой, кровяной мукой, а также головастиками; съ этой цѣлью въ икрометныхъ прудахъ собираютъ рѣшетиной икру лягушекъ и переносятъ ее въ разсадные пруды. Весьма важное значеніе имѣетъ правильное соотношеніе величины прудовъ. Раціональнѣе всего устраивать пруды такъ (какъ это дѣлается за границей), чтобы изъ 100 гектаровъ прудовой поверхности 4 приходились на икрометный прудъ, 12 гектаровъ на первый разсадный, 18—на второй, 60 гектаровъ на питомникъ и 6 гектаровъ на зимовальный прудъ.

Въ Россіи удѣляютъ, къ сожалѣнію, слишкомъ мало вниманія прудовому хозяйству и оно далеко не имѣетъ того значенія, какого достигло во многихъ странахъ западной Европы.

Утилизація продуктовъ скотоводства.

Молочное хозяйство.

Молоко играетъ въ сельскомъ хозяйствѣ громадную роль, какъ непосредственный продуктъ потребленія и какъ матеріалъ для приготовленія масла, сыра, творога и пр. Сбытъ свѣжаго молока является, безъ сомнѣнія, болѣе выгоднымъ, чѣмъ переработка его въ масло, сыръ и проч. Но не вездѣ условія позволяютъ вести такое хозяйство, такъ какъ оно возможно только при вполнѣ обезпеченномъ постоянномъ сбытѣ. „До проведенія желѣзныхъ дорогъ районъ подобнаго хозяйства былъ очень невеликъ: Москва, напримѣръ, получала цѣльное молоко изъ округа въ 25 верстъ, а дальше, изъ района отъ 25 до 40 верстъ, сбывались только сливки и сметана; въ настоящее же время въ Москву молоко доставляется по желѣзнымъ дорогамъ за 350—400 верстъ, петербуржецъ пьетъ молоко, надоеное въ Финляндіи или Псковской губерніи, а житель Лондона получаетъ молоко не только изъ Шотландіи, но даже съ сѣвернаго побережія Франціи“ (К. Вернеръ). Въ прежнее время молочное хозяйство было одной изъ побочныхъ отраслей сельскаго хозяйства; въ настоящее время, благодаря устройству ассоціацій и различнымъ техническимъ усовершенствованіямъ, оно стоитъ во многихъ странахъ на высокой степени развитія. Такъ, напримѣръ, въ Германіи и Даніи въ настоящее время существуетъ множество товариществъ, устроившихъ обширные сыроваренные и маслобойные заводы и привлекшихъ къ участію мелкихъ хозяевъ-крестьянъ; эти послѣдніе доставляютъ на товарищескіе заводы все количество добываемаго ими молока; тамъ отдѣляютъ помощью молочныхъ центрофугъ (сепараторовъ, сливкоотдѣлителей) сливки для приготовленія масла, а тощее молоко (содержащее еще около 1/6 всего количества молочнаго жира) возвращаютъ владѣльцамъ для употребленія въ домашнемъ обиходѣ. Въ послѣднее время въ Россіи стали также устраиваться такъ называемыя молочныя артели, имѣющія цѣлью производство масла и сыръ. Эти товарищества могутъ имѣть, при раціональной постановкѣ дѣла, очень хорошую будущность.

Молоко, какъ было сказано, представляетъ продуктъ выдѣленія молочной железы; на видъ оно представляется однородной, бѣлой, слегка вязкой жидкостью. При помощи микроскопа можно замѣтить, что молоко состоитъ изъ прозрачной жидкости, въ которой плаваетъ масса различныхъ по величинѣ жировыхъ капелекъ; число ихъ въ литрѣ молока простирается отъ 100 до 200 милліоновъ. Такимъ образомъ оказывается, что молоко состоитъ изъ двухъ различныхъ частей: молочнаго жира и молочной жидкости.

Содержаніе жира въ молокѣ чрезвычайно различно, въ зависимости отъ

расы и индивидуальныхъ особенностей животныхъ; въ нормальномъ молокѣ количество жира колеблется между 2—6%; въ исключительныхъ случаяхъ (у джерзейскаго скота) оно возрастаетъ до 8%. Этотъ жиръ, въ формѣ шариковъ, не есть однородное вещество, а состоитъ главнымъ образомъ изъ трехъ простыхъ жировъ, стеарина, пальмитина и олеина, съ незначительной примѣсью капронина и бутирина, отъ которыхъ зависитъ своеобразный, пріятный вкусъ масла (отъ продуктовъ же разложенія капронина и бутирина, именно отъ масляной, капроновой, каприловой и каприновой кислотъ зависитъ прогорклый вкусъ испортившагося масла).

Молочная жидкость содержитъ всѣ остальныя цѣнныя составныя части молока, главнымъ образомъ, бѣлковыя вещества, молочный сахаръ и минеральныя или зольныя вещества.

Изъ бѣлковыхъ веществъ наиболѣе важную роль играетъ казеинъ, содержаніе котораго въ молокѣ колеблется между 2 и $4^1/_2$%. Онъ не растворенъ въ жидкости вполнѣ, но находится въ сильно разбухшемъ состояніи (что можно доказать простымъ фильтрованіемъ черезъ Шамберленовскій фильтръ) и обусловливаетъ вязкую консистенцію молока. Отъ дѣйствія кислоты или сычуга (секретъ железъ четвертаго желудка телятъ и овецъ) казеинъ выдѣляется въ твердомъ видѣ изъ молока, образуя творогъ или сыръ; эта способность казеина утилизируется при сыровареніи. Другое бѣлковое вещество, альбуминъ, вполнѣ растворено въ жидкости; содержится альбуминъ въ молокѣ всего въ количествѣ $^1/_2$%, но благодаря его удобоваримости онъ значительно увеличиваетъ питательность молока. По Дюкло, молоко содержитъ только казеинъ, а всѣ остальныя бѣлковыя вещества представляютъ только разныя формы его (казеинъ плотный, коллоидальный и растворенный).

Молочный сахаръ (лактоза), отъ котораго зависитъ сладковатый вкусъ молока, также вполнѣ растворенъ въ жидкости; содержаніе его въ коровьемъ молокѣ колеблется между 3 и 6%. При обыкновенной температурѣ молочный сахаръ превращается въ молочную кислоту подъ вліяніемъ дѣятельности особыхъ микроорганизмовъ (Способность вызывать молочно-кислое броженіе принадлежитъ цѣлому ряду различныхъ бактерій или грибковъ; въ общемъ процесъ образованія молочной кислоты идетъ по уравненію: $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_2H_4(OH)—COOH$. Однако одновременно образуются и другіе продукты, какъ углекислота, алкоголь, масляная кислота и проч.; при благопріятныхъ условіяхъ въ молочную кислоту переходитъ 95% сахара), и молоко скисаетъ. Понятно, что, если прекратить жизнедѣятельность микроорганизмовъ молочнокислаго броженія, то можно предохранить молоко отъ скисанія и створаживанія. Жизнедѣятельность названныхъ микроорганизмовъ прекращается при температурѣ ниже 10° С.; при 15° С. начинаетъ развиваться, а при 32—35° С. они развиваются и размножаются особенно сильно, такъ что при этой температурѣ молоко легче всего скисаетъ. При температурѣ выше $45^1/_2$° С. жизнедѣятельность грибковъ вполнѣ прекращается; такимъ образомъ для сохраненія молока въ свѣжемъ видѣ его подвергаютъ или значительному охлажденію или сильному нагрѣванію (пастеризація). Въ Швейцаріи и баварскихъ Альпахъ молочный сахаръ добывается изъ молока путемъ выпариванія и послѣдующей кристаллизаціи; примѣняется онъ въ промышленности и медицинѣ.

Минеральныя и зольныя вещества (известь, фосфорная кислота, калій, хлоръ, натрій и пр.), содержащіяся въ молокѣ въ количествѣ 0,7—0,8%, имѣютъ значеніе при питаніи сосуновъ и молодыхъ животныхъ, такъ какъ эти вещества, въ особенности углекислая известь, служатъ матеріаломъ для образованія костей. Что касается физическихъ свойствъ молока, то они также подвержены значительнымъ различіямъ въ зависимости отъ мно-

гихъ факторовъ. Такъ, удѣльный вѣсъ молока колеблется отъ 1,028 до 1,035; цвѣтъ измѣняется отъ чисто бѣлаго до желтоватаго и синеватаго; затѣмъ молоко бываетъ то совершенно непрозрачнымъ, то сильно просвѣчивающимъ. Физическія свойства молока не остаются безъ вліянія при его разцѣнкѣ.

Молоко утилизируется въ самыхъ разнообразныхъ видахъ; различаютъ главнымъ образомъ, слѣдующіе виды утилизаціи молока: продажа цѣльнаго молока, добываніе и продажа сливокъ и тощаго молока, маслодѣліе, сыровареніе изъ цѣльнаго молока (жирные сыры) и сыровареніе изъ тощаго молока (тощіе сыры).

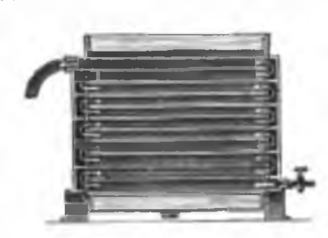

272 и 273. Двойное оцинкованное сито для молока и вставная часть съ боковыми отверстіями системы Альборна.

Наряду съ коровьимъ молокомъ употребляется въ пищу людьми и козье молоко, обладающее специфическимъ запахомъ и вкусомъ; оно очень питательно, благодаря значительному содержанію жира и альбумина.

Не менѣе, если еще не болѣе питательными свойствами, отличается молоко нѣкоторыхъ овечьихъ породъ, какъ напримѣръ, остъ-фрисландской. Овцы этой породы даютъ въ годъ 400 – 500 литровъ молока, содержащаго въ среднемъ 5,3% жира, 4,6 казеина, столько же молочнаго сахара и 1,8% растворимыхъ бѣлковыхъ веществъ. Молоко это желтовато-бѣлаго цвѣта и очень пріятно на вкусъ.[1]

Продажа цѣльнаго молока.

Во избѣжаніе быстрой порчи поступающаго въ продажу цѣльнаго молока, нужно очень тщательно слѣдить за соблюденіемъ чистоты, какъ при доеніи, такъ и при храненіи молока въ различныхъ сосудахъ. Работницы, доящія коровъ, должны производить свою работу только съ совершенно чистыми руками и, кромѣ того, слѣдуетъ предъ началомъ доенія обмыть вымя коровы теплой водой. Всѣ сосуды, въ которые наливается молоко, должны быть самымъ тщательнымъ образомъ вымыты, такъ какъ въ противномъ случаѣ въ нихъ заводится бактеріи, благодаря которымъ получается молоко съ „пороками“, какъ напримѣръ, синее молоко, слизистое, створоженное, горькое, и т. д. Молоко изъ дойниковъ переливается въ ушатъ, со всѣхъ сторонъ закрытый и имѣющій только одно отверстіе, куда вставлено фильтровальное сито для молока, приготовляемое изъ холста, волоса или металла. Наиболѣе пригодными оказываются желѣзныя оцинкованныя


274. Холодильникъ въ разрѣзѣ.


275. Холодильникъ для молока.

[1] Молоко животныхъ въ первое послѣ отела время, такъ наз. молозиво, значительно отличается отъ обыкновеннаго молока и не должно идти въ употребленіе въ теченіе по крайней мѣрѣ 1—2 недѣль.

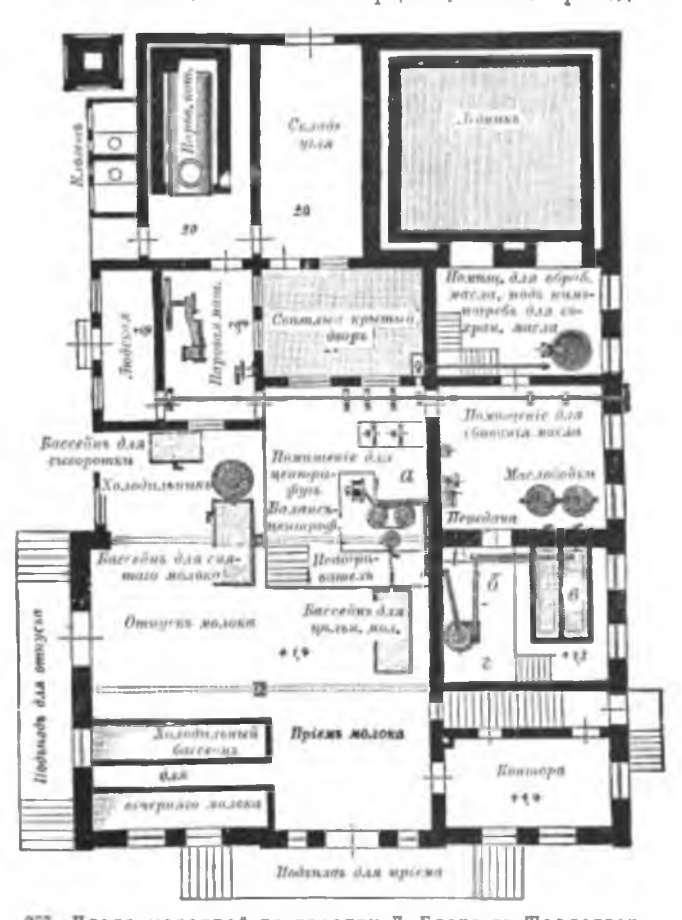
сита. На днѣ этого сита осаждается грязь, и его надо почаще промывать или замѣнять другимъ. Какъ только ушатъ наполненъ молокомъ, его немедленно переносятъ въ молочную, такъ какъ молоко очень быстро воспринимаетъ непріятный запахъ коровника. Вскорѣ послѣ удоя начинается въ молокѣ процессъ образованія молочной кислоты и притомъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ ближе температура молока къ температурѣ крови животнаго. Для предупрежденія образованія молочной кислоты слѣдуетъ немедленно начать охлаждать молоко при помощи, напр., холодильника Лауренса (рис. 274 и 275). Молоко наливается въ пріемникъ *A*, откуда и течетъ тонкой струей черезъ рядъ лежащихъ одна на другой трубокъ *B* и попадаетъ въ ушатъ *C*. Луженныя мѣдныя трубки соединены между собою по бокамъ, такъ что токъ воды, вливающійся черезъ кранъ *D* и выливающійся у *E*, производитъ охлажденіе всѣхъ этихъ трубокъ. Въ новѣйшее время устраиваютъ холодильники цилиндрической формы, благодаря чему отсутствуютъ легко загрязняющіеся углы, чистка холодильника облегчается, а дѣйствіе его улучшается, такъ что молоко послѣ охлажденія оказывается всего на одинъ градусъ теплѣе пущенной въ холодильникъ воды. Для консервированія молока примѣняется еще другой способъ: нагрѣваніе его. Извѣстно, что при нагрѣваніи молока до 70° С., бактеріи молочной кислоты погибаютъ, и, если затѣмъ предохранить молоко отъ зараженія ими, то оно можетъ сохраняться довольно долго. На практикѣ немедленно за нагрѣваніемъ слѣдуетъ быстрое искусственное охлажденіе молока, такъ какъ при медленномъ естественномъ охлажденіи молоко подвергается опасности зараженія носящимися въ воздухѣ бактеріями. Этотъ способъ консервированія молока называется „пастеризаціей“, и прежде для выполненія его пользовались обыкновеннымъ холодильникомъ, черезъ который вмѣсто воды пропускали паръ; впослѣдствіи стали изготовлять особые пастеризаціонные аппараты, которые, однако, не получили большаго распространенія, во первыхъ въ виду сложности работы съ ними, а во вторыхъ, въ виду того, что они не всегда достигаютъ цѣли: такъ, напримѣръ, споры нѣкоторыхъ бациллъ не погибаютъ при пастеризаціи, такъ какъ ихъ жизнедѣятельность прекращается только при температурѣ, превышающей температуру кипѣнія молока (100° С.).



276. Цилиндрическій холодильникъ.

Молоко, служащее для вскармливанія грудныхъ дѣтей, подвергають стерилизаціи путемъ нагрѣванія, для уничтоженія зародышей различныхъ микроорганизмовъ. Для стерилизаціи молока существуетъ много аппаратовъ, изъ которыхъ особенно распространенъ аппаратъ Сокслета. Молоко, разбавленное предварительно водою, въ которой растворено извѣстное количество молочнаго сахара, разливается въ бутылки; бутылки эти, вставленныя въ штативъ, погружаются въ кипятильникъ, гдѣ и нагрѣваются до кипѣнія; затѣмъ ихъ закупориваютъ герметически и кипятятъ снова въ теченіе 3/4

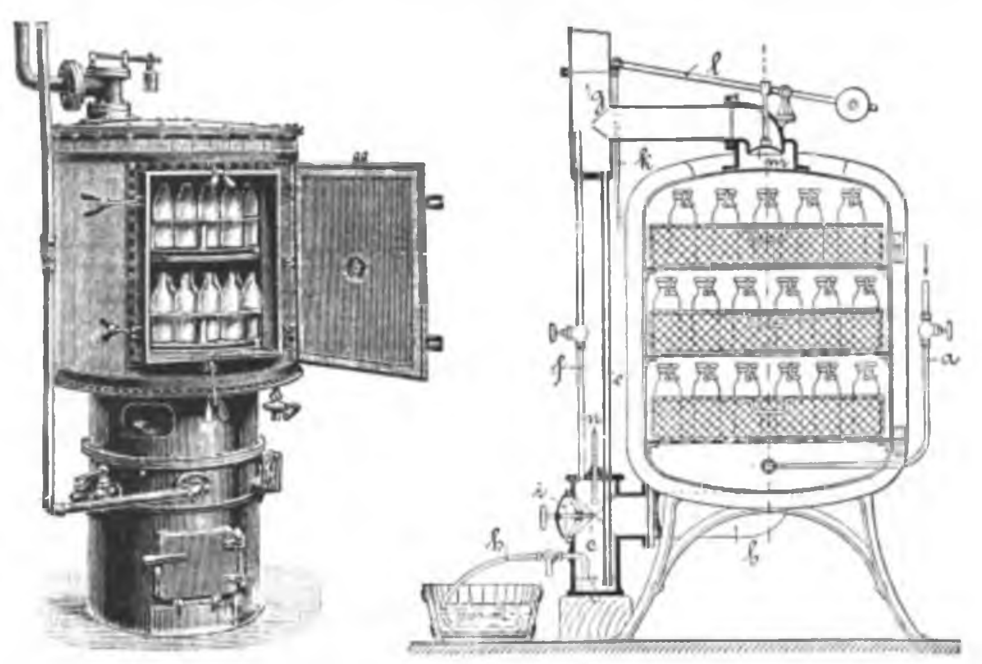
часа. Благодаря этому кипяченію зародыши болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ погибаютъ, а герметическая закупорка препятствуетъ зараженію молока извнѣ. Хорошее молоко для дѣтей можно имѣть только отъ здороваго скота, получающаго свѣжій и хорошій кормъ. Лучшимъ кормомъ считается луговое сѣно высшаго качества, а также эспарцетъ; менѣе пригодны различные сорта клевера. Концентрированнымъ кормомъ могутъ служить только вполнѣ здоровыя цѣльныя или молотыя хлѣбныя зерна; наиболѣе пригоднымъ для этой цѣли оказывается овесъ; отруби менѣе хороши, а нѣкоторые жмыхи совсѣмъ не годны. Поить животныхъ нужно только чистой водой.



277. Планъ молочной по проекту Л. Блока въ Шарлоттенбургѣ.
а аппаратъ для пастеризаціи. б сливкоподъемникъ. в бассейнъ для охлажденія сливокъ. г холодильникъ для сливокъ.

Для того, чтобы доставить многимъ потребителямъ возможность пользоваться стерилизованнымъ молокомъ, въ большихъ городахъ устраиваютъ въ настоящее время стерилизаціонныя станціи, гдѣ молоко обеззараживается различными способами. Въ мелкихъ молочныхъ хозяйствахъ употребляютъ небольшіе стерилизаціонные аппараты, дающіе возможность приготовлять консервированное молоко для транспорта въ герметически закрытыхъ бутылкахъ. Таковъ, напримѣръ, аппаратъ Альборна (рис. 278); онъ состоитъ изъ печи съ кипятильникомъ, на которомъ утвержденъ герметически запирающійся шкафъ; внутрь этого шкафа проведена продырявленная многочисленными отверстіями паропроводная труба. Бутылки установлены въ два ряда на вращающемся штативѣ. Температура въ аппаратѣ Альборна не должна подыматься выше 103—104^0 С., такъ какъ иначе молоко принимаетъ желтоватую окраску и теряетъ во вкусѣ. Для избѣжанія этого въ аппаратѣ имѣется особый вентиль, который выпускаетъ избытокъ пара, какъ только температура подымется выше опредѣленнаго предѣла. Нагрѣваніе продолжается въ теченіе 30 минутъ. Стерилизація молока кипяченіемъ примѣняется также при нѣкоторыхъ заразныхъ болѣзняхъ скота, какъ, напр., при ящурѣ. Для подобной стерилизаціи употребляютъ цѣлый рядъ аппаратовъ, напр., аппаратъ Альборна—„пастеризаціонный аппаратъ высокаго давленія“

(рис. 280). Молоко помощью насоса накачивается въ кипятильникъ, гдѣ оно подвергается дѣйствію температуры свыше 100°, такъ какъ нагрѣваніе происходится при высокомъ давленіи. По окончаніи кипяченія молоко поступаетъ въ цилиндрическій холодильникъ для надлежащаго быстраго охлажденія. Другое условіе для доставленія потребителямъ свѣжаго, неиспорченнаго молока, состоитъ въ употребленіи раціонально изготовленныхъ сосудовъ для перевозки молока. Помимо содержанія въ чистотѣ этихъ сосудовъ, необходимо, чтобы они были снабжены крѣпкимъ и надежнымъ запоромъ, который-бы препятствовалъ прониканію внутрь воздуха съ различными микро-



278. Аппаратъ для стерилизаціи молока Альборна.

279. Аппаратъ для стерилизаціи молока Геннеберга въ разрѣзѣ.

a Паропроводная труба съ краномъ. b Отводная труба для воды и воздуха. c Резервуаръ для конденсирующейся въ камерѣ воды. e Незапирающаяся предохранительная трубка. f Трубка съ краномъ для регулированія температуры при стерилизаціи. g Трубка для удаленія пара. h Трубка для отведенія конденсированной воды. i Кранъ для впусканія воздуха. k Вытяжная труба. l Предохранительный клапанъ. m Выпускной вентиль. n Термометръ.

организмами; этому требованію вполнѣ удовлетворяетъ сосудъ, конструированный Флейшманомъ (рис. 283) или Альборномъ (рис. 284). Эти сосуды вполнѣ пригодны для перевозки молока по желѣзнымъ дорогамъ.

Выборъ мѣста и устройство молочной должны быть произведены весьма тщательно. Молочную нужно устроить такъ, чтобы въ нее не попадала пыль и чтобы въ ней возможно менѣе замѣтны были колебанія температуры воздуха. На стѣнахъ не должна появляться плѣсень, воздухъ нужно освѣжать частымъ провѣтриваніемъ. Молочная должна быть такъ устроена, чтобы ее можно было безъ труда основательно чистить, такъ какъ остатки молока въ щеляхъ быстро портятся, и вскорѣ все помѣщеніе можетъ наполниться вредными бактеріями, отъ дѣйствія которыхъ будетъ киснуть поступающее въ молочную свѣжее молоко. Такъ какъ большія молочныя обходятся очень дорого, то обычно для сохраненія и переработки молока отводятъ часть общаго хозяйственнаго помѣщенія. Необходимо при этомъ выбирать наиболѣе холодную часть зданія, обращенную на сѣверъ или защи-

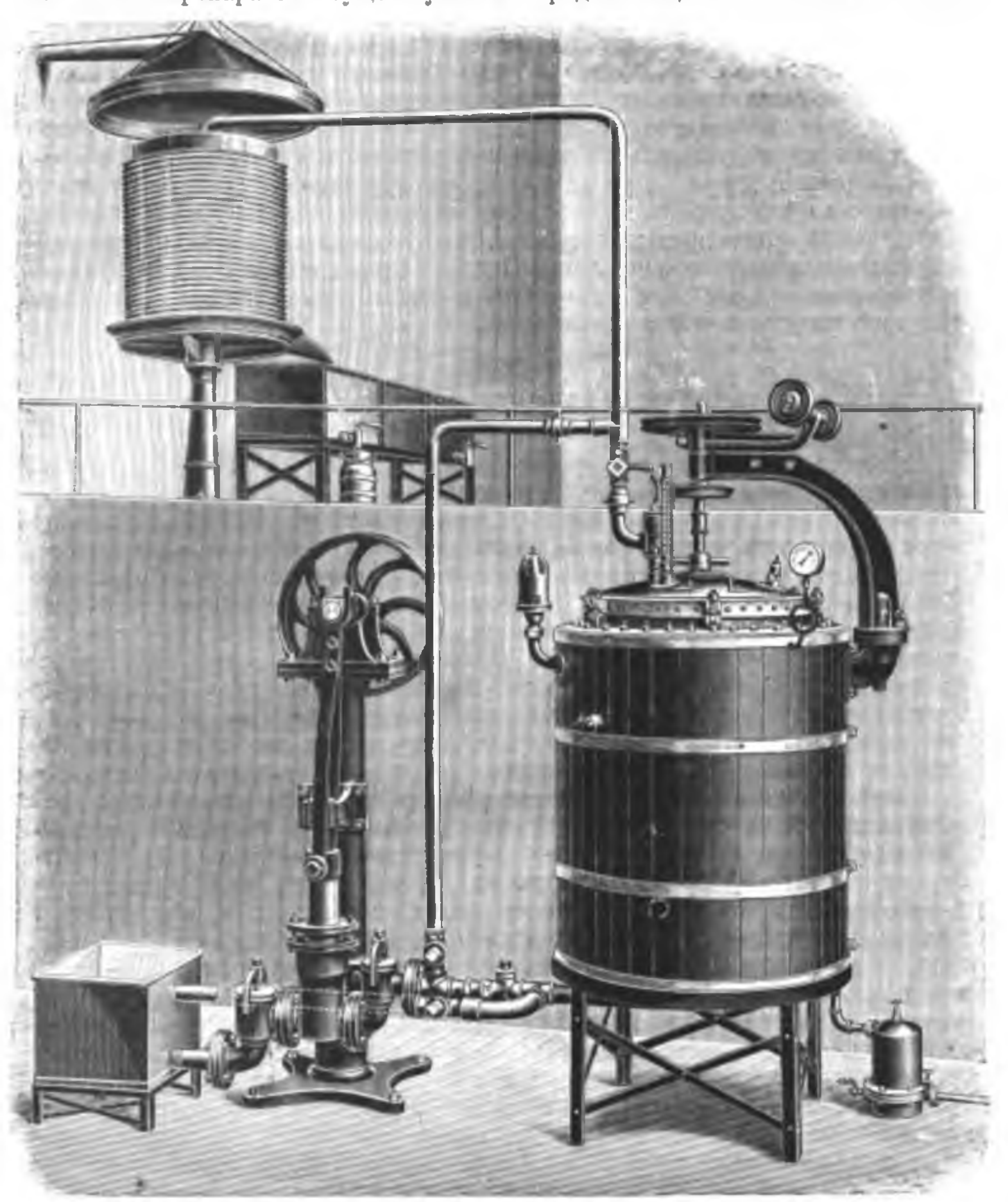
щенную, по крайней мѣрѣ, отъ прямыхъ лучей лѣтняго солнца. Насколько важно поддерживать низкую температуру въ молочной, видно хотя-бы изъ того, что свѣжее молоко скисаетъ при 39⁰ черезъ 19 часовъ, при 15⁰ черезъ 88 и при 10⁰ только черезъ 100 часовъ. Стѣны молочной лучше всего цементировать, а полъ слѣдуетъ дѣлать изъ асфальта. Гдѣ возможно, проводятъ среди камеры холодную воду, благодаря которой легко удаляются съ пола остатки пролитаго молока. Слѣдуетъ оберегать молочную отъ лѣтняго зноя и зимняго холода; для предотвращенія вреднаго дѣйствія послѣдняго нужно устроить въ молочной печь съ наружной топкой, а также двойныя окна и двери. При интенсивномъ молочномъ хозяйствѣ въ молочной устраиваютъ спеціальныя холодныя помѣщенія для сохраненія и отстаиванія молока (отстойныя); отстойныя, для поддержанія въ нихъ равномѣрной температуры въ теченіе лѣта и зимы, устраиваются въ нижнемъ этажѣ, углубленномъ вполнѣ или отчасти въ землю. Подъ отстойной или (рѣже) сбоку помѣщается хранилище для льда.

Сгущенное (конденсированное или презервированное) и консервированное молоко.

Уже съ давнихъ поръ производились попытки предохранять молоко отъ порчи путемъ сгущенія его и удаленія извѣстной части воды. Первые опыты въ этомъ направленіи были сдѣланы еще въ концѣ XVIII вѣка французомъ Аппертомъ, который выпаривалъ молоко на одну треть взятаго объема и сохранялъ ее въ герметически закрытыхъ бутылкахъ. Другой французъ, Мальбекъ, выпаривалъ молоко до суха и полученную твердую массу, смѣшанную съ сахаромъ, заворачивалъ въ оловянную бумагу. Въ 1835 году англичанинъ Ньютонъ, а въ 1837 г. французъ де-Линьякъ получили патентъ на производство сгущеннаго молока. Большое значеніе для этой отрасли промышленности имѣли изслѣдованія профессора Горсфорда, по плану котораго былъ устроенъ въ Бостонѣ въ 1845 году заводъ для производства сгущеннаго молока. То-же можно сказать про заводъ, устроенный Борденомъ въ штатѣ Нью-Іоркъ, по образцу котораго въ Америкѣ впослѣдствіи было построенно нѣсколько другихъ. Въ 1866 году былъ сооруженъ въ Хамо (Швейцарія) англійской компаніей Anglo-Swiss-Condensed-Milk-Company первый въ Европѣ заводъ сгущеннаго молока. Дѣла этого завода идутъ прекрасно, такъ что основной капиталъ достигъ суммы 10 милліоновъ франковъ; изготовляемое заводомъ сгущенное молоко, въ жестяныхъ коробкахъ, поступаетъ въ большихъ количествахъ на всемірный рынокъ. Швейцарія ведетъ, вообще, наиболѣе обширную торговлю сгущеннымъ молокомъ и вывозитъ его въ количествѣ около 850 тысячъ пудовъ. Производство сгущеннаго молока, въ общемъ, весьма просто: свѣжее молоко наливаютъ въ жестяные сосуды и погружаютъ въ кипящую воду, такъ что оно нагрѣвается до 94⁰ С., причемъ прибавляютъ на 25 фунтовъ молока 3 фунта самаго мелкаго тростниковаго сахара; затѣмъ молоко помѣщаютъ въ вакуумъ-аппаратъ, гдѣ оно и выпаривается до густоты сиропа. Цвѣтъ этого сгущеннаго молока—желтовато-бѣлый; оно содержитъ, въ среднемъ, 24,5% воды, 10,25% жира, 12,2% бѣлковъ и 48% сахара; будучи растворено въ теплой водѣ, даетъ сладковатый, пріятный на вкусъ напитокъ, напоминающій свѣжее молоко; играетъ весьма важную роль въ продовольствіи экипажей судовъ, предпринимающихъ продолжительныя путешествія.

Консервированное молоко представляетъ молочный препаратъ, изобрѣтенный Шерфомъ; въ настоящее время консервированное молоко приготовляется въ Голштиніи. Молоко предварительно кипятятъ, затѣмъ выпариваютъ на одну треть въ вакуумъ-аппаратѣ и наконецъ нагрѣваютъ въ гер-

метически запаянныхъ жестяныхъ коробкахъ до 120° С. Употребляется этотъ препаратъ также, какъ и сгущенное молоко. Помимо этихъ двухъ молочныхъ препаратовъ существуетъ въ продажѣ еще такъ называемый мо-



280. Пастеризаціонный аппаратъ высокаго давленія Альборна.

лочный порошокъ, добываемый путемъ полнаго выпариванія тощаго молока. Этотъ порошокъ также замѣняетъ молоко и еще лучше сохраняется, чѣмъ сгущенное молоко.

Въ недалекомъ будущемъ разовьется, безъ сомнѣнія, консервированіе молока помощью замораживанія. Замороженное молоко, появившееся уже въ продажѣ, сохраняется до 2-хъ недѣль, причемъ нисколько не теряетъ во

вкусѣ и вообще не измѣняетъ качествъ обыкновеннаго молока. Техника замораживанія молока очень проста. Въ послѣдніе годы въ Германіи стали примѣнять предварительную пастеризацію замораживаемаго молока, благодаря чему продуктъ становится болѣе гигіеничнымъ. Необходимо еще упомянуть о газированномъ молокѣ (молочное шампанское), которое является однимъ изъ лучшихъ діэтическихъ средствъ, часто употребляемымъ для лечебныхъ цѣлей. Газируется молоко пропусканіемъ угольной кислоты подъ давленіемъ 3—4 атмосферъ при температурѣ 4—5° С.

Для домашняго газированія употребляются спарклеты, т. е. наибольшія металлическія капсюли, въ которыхъ находится опредѣленное количество жидкой угольной кислоты, достаточное для газированія одной бутылки. Такія капсюли вкладываются въ наполненную молокомъ бутылку и прокалываются при закрываніи бутылки. Освобождающаяся углекислота насыщаетъ молоко подъ собственнымъ давленіемъ.

Добываніе сливокъ.

Сливки снимаются съ молока какъ для непосредственнаго употребленія, такъ и для переработки на масло. Подъ сливками разумѣютъ очень жирное и заключающее мало воды молоко, въ которомъ содержаніе жира доходитъ до 15—20%, а иногда даже до 30%. Образованіе сливокъ происходитъ благодаря тому, что жировые шарики имѣютъ меньшій удѣльный вѣсъ, чѣмъ жидкость, въ которой они плаваютъ; при спокойномъ стояніи молока шарики постепенно всплываютъ на поверхность жидкости. Величина жировыхъ шариковъ весьма различна и колеблется между 0,0016 и 0,01 миллим.; они окружены болѣе плотной оболочкой, образующейся изъ другихъ составныхъ частей молока. Благодаря этой оболочкѣ меньшіе жировые шарики, имѣющіе относительно большую поверхность, являются болѣе тяжелыми и потому съ большимъ трудомъ могутъ подыматься наверхъ; самые мелкіе шарики вовсе не всплываютъ на поверхность: они суспензированы въ молочной сывороткѣ и остаются въ тощемъ молокѣ послѣ снятія сливокъ.



281—284. Сосуды для перевозки молока.
283 Флейшмана; 284 Альборна; 281 сосудъ, герметически закрытый крышкою; 282 онъ-же открытый.

Самый старый и общеупотребительный способъ добыванія сливокъ состоитъ въ томъ, что молоко наливаютъ въ плоскіе, деревянные, глиняные или желѣзные сосуды и снимаютъ образующіяся сливки плоской ложкой. При этомъ отстаиваніе происходитъ тѣмъ лучше, чѣмъ тоньше былъ слой молока и чѣмъ оно было теплѣе, такъ какъ теплое молоко имѣетъ болѣе жидкую консистенцію, и потому жировые шарики встрѣчаютъ меньше препятствія своему поднятію на поверхность. Съ другой стороны, чѣмъ теплѣе взято молоко для отстоя, тѣмъ легче оно скисаетъ и створаживается; въ виду этого температура отстойнаго молока должна быть не выше 15° С и не ниже 10° С.

Въ странахъ, обращавшихъ большое вниманіе на молочное хозяйство, были выработаны особые методы добыванія сливокъ, сохранившіеся и по настоящее время. Въ Голландіи охлаждаютъ металлическіе сосуды съ процѣженнымъ молокомъ въ водныхъ басейнахъ до 15° С., затѣмъ наливаютъ охлажденное молоко въ мѣдные сосуды слоемъ въ 10—13 сант. и помѣщаютъ въ погребъ, имѣющій 12—15° тепла; сливки снимаютъ два раза въ сутки и даютъ имъ окончательно загустѣть въ особомъ сосудѣ. Въ Голштиніи наливаютъ молоко въ сосуды изъ бѣлой жести слоемъ около $3^{1}/_{2}$—7 сант. и оставляютъ стоять въ тщательно построенномъ погребѣ въ теченіе по крайней мѣрѣ 36 часовъ. Сливки снимаютъ лишь непосредственно предъ наступленіемъ скисанія, процѣживаютъ ихъ и оставляютъ, вплоть до момента сбиванія масла, киснуть, въ особыхъ сливочныхъ чанахъ. Этотъ способъ, съ различными видоизмѣненіями, привился въ Даніи, Норвегіи, Швеціи, сѣверной и средней Германіи; онъ сопряженъ, однако, съ нѣкоторымъ рискомъ, требуетъ затраты значительнаго капитала для раціональнаго устройства погребовъ и содержанія дѣльныхъ, надежныхъ рабочихъ. По Гуссандеровскому способу, распространенному въ Швеціи и Норвегіи, наливаютъ свѣже выдоенное молоко въ плоскіе четыреугольные жестяные сосуды слоемъ въ 3—$3^{1}/_{2}$ сант. и оставляютъ его стоять въ свѣтлой и сухой молочной, гдѣ температура не опускается ниже 16° С. Затѣмъ отдѣляютъ сливки, открывая снабженныя выпускными вентилями трубы, причемъ тощее молоко стекаетъ, а сливки остаются. Этотъ способъ имѣетъ большія преимущества предъ другими. Вслѣдствіе тонкости слоя молоко хорошо провѣтривается, и наступленіе процесса скисанія сильно замедляется, даже если температура подымется до 24°. Для этого необходимымъ условіемъ является, наряду съ величайшей опрятностью, возможно большая сухость воздуха.

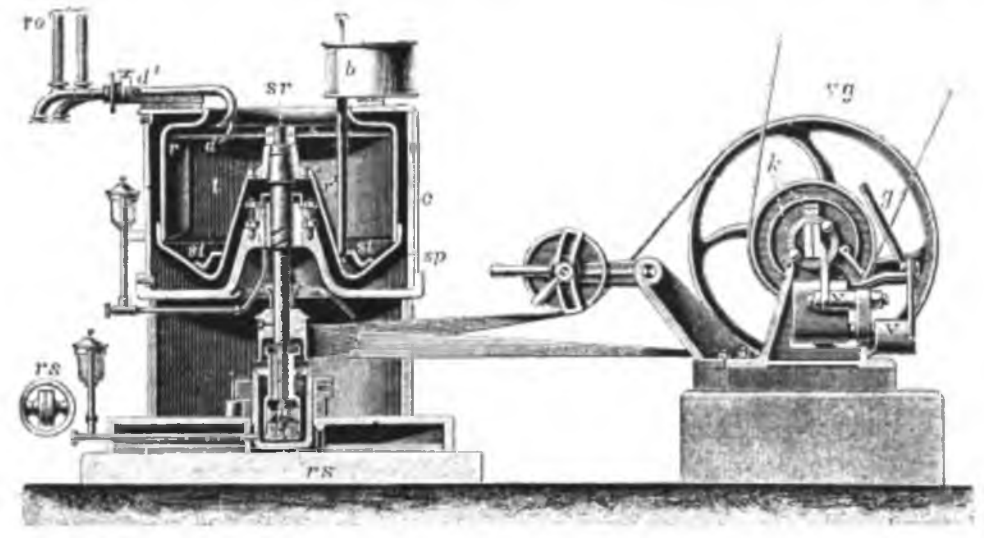


285. Отстойный сосудъ Шварца.

Недостатокъ этого способа заключается въ томъ, что при немъ почти невозможно получить свѣжія, вполнѣ сладкія сливки, такъ какъ благодаря долгому стоянію молока (причемъ очень низкая температура не допускается) сливки начинаютъ киснуть или еще до сниманія ихъ, или-же вскорѣ послѣ сниманія. Значительно болѣе цѣлесообразнымъ оказалось примѣненіе низкой температуры и высокихъ отстойныхъ сосудовъ; этотъ способъ былъ впервые примѣненъ Шварцемъ въ 1863 году. Онъ устроилъ бассейнъ, выложенный кирпичемъ, наполнялъ его холодной водой (изъ источника или-же охлаждаемой льдомъ) и опускалъ туда, непосредственно послѣ доенія, отстойные сосуды, вышиною въ 42—52 сант., длиною въ 41—51 сант. и шириною въ 15—18 сант. (рис. 285). Этотъ способъ повидимому противорѣчитъ тому положенію, что отстаиваніе сливокъ производится тѣмъ легче, чѣмъ тоньше слой молока и чѣмъ выше температура, но здѣсь является на помощь механическая причина, способствующая хорошему отстою. Дѣло въ томъ, что въ тонкостѣнныхъ жестяныхъ сосудахъ начинаютъ раньше всего охлаждаться наружные слои молока, которые становятся благодаря этому тяжелѣе и опускаются на дно сосуда, вытѣсняя наверхъ болѣе теплые слои. Такимъ образомъ происходитъ постоянный токъ, направленный у стѣнокъ сосуда снизу, а въ срединѣ кверху; этотъ токъ увлекаетъ съ собою на поверхность жировые шарики, которые пристаютъ къ образовавшемуся уже слою сливокъ и больше не опускаются. Отстоявшіяся сладкія сливки снимаютъ по прошествіи 24—36 часовъ помощью небольшой жестяной ложки. Этотъ способъ очень раціоналенъ и простъ, не требуетъ большой затраты труда и даетъ значительное количество прекрасныхъ сливокъ; кромѣ того, для отстаиванія молока не требуется спеціальнаго помѣщенія: для этой цѣли вполнѣ годится обыкновенный деревянный сарай, если только въ немъ можно подерживать температуру ниже $12^{1}/_{2}$° С. Способъ этотъ очень развитъ въ Даніи и сѣверной Германіи.

На смѣну Шварцевскому способу явился впослѣдствіи болѣе совершенный способъ отдѣленія сливокъ при помощи центробѣжной силы; только благодаря ему удалось получить изъ свѣжо выдоеннаго молока вполнѣ свѣжія, сладкія сливки.

Если заставлять тѣла вращаться вокругъ какой-нибудь оси, то они стремятся удалиться отъ центра вращенія, причемъ энергія этого стремленія (центробѣжная сила) будетъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ больше удѣльный вѣсъ взятыхъ тѣлъ. Этотъ физическій законъ примѣнимъ и къ смѣси жидкостей различнаго удѣльнаго вѣса, какъ, напримѣръ, къ молоку, гдѣ сыворотка имѣетъ большій удѣльный вѣсъ, чѣмъ молочный жиръ; поэтому, если вращать вокругъ оси сосудъ съ молокомъ, то сыворотка соберется у периферіи сосуда, а жиръ, т.-е. сливки, будетъ находиться ближе къ центру. Вначалѣ отдѣ-

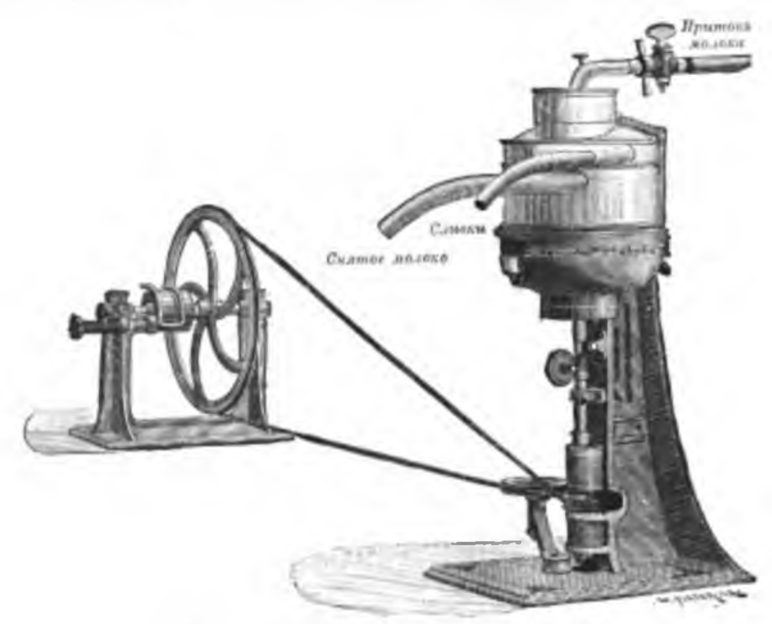


266. Сливкоотдѣлитель Вурмейстера.

t Барабанъ; c кожухъ; r кольцеобразное отверстіе для выхода тощаго молока; st раздѣлитель со щелью; sp, d и d¹ раздѣлительныя трубки для сливокъ и тощаго молока; ro подъемныя трубки; b сосудъ для молока съ регуляторомъ; r¹ приводящая молоко трубка; vg передаточный станокъ; vo трансмиссія; g поводокъ; k шаровой регуляторъ.

леніе сливокъ при помощи центробѣжной силы производили такимъ образомъ, что на горизонтальное коромысло, прикрѣпленное къ вертикальной вращающейся оси, навѣшивали сосуды съ молокомъ, которые и вращались въ теченіе извѣстнаго времени; затѣмъ, приборъ останавливали и снимали отдѣлившіяся сливки. Въ 1877 г. Лефельдъ построилъ центрофугу съ однимъ цилиндрическимъ молочнымъ сосудомъ, который и вращался вокругъ собственной оси; этотъ приборъ также приходилось останавливать спустя нѣкоторое время для съема сливокъ. Недостатокъ этихъ аппаратовъ заключался въ томъ, что ихъ нужно было во-первыхъ вращать въ теченіе получаса для отдѣленія сливокъ, а затѣмъ требовалось еще полчаса, чтобы остановить аппаратъ, причемъ въ теченіе часа можно было переработать не болѣе 100 литровъ молока. Наконецъ, въ 1879 году шведу де-Лавалю удалось построить сепараторъ, который, дѣйствуя непрерывно, легко и быстро отдѣляетъ сливки отъ молока. Съ тѣхъ поръ появилось множество различныхъ сливкоотдѣлителей, основанныхъ на томъ-же принципѣ: во всѣхъ этихъ аппаратахъ имѣется вращающійся барабанъ, куда вливается равномѣрной струей молоко; въ барабанѣ происходитъ раздѣленіе сливокъ и тощаго молока, вытекающихъ затѣмъ изъ аппарата по различнымъ трубкамъ. По стѣнкамъ барабана осаждается вяз-

кій слой, такъ называемой сепараторной грязи, состоящій изъ различныхъ загрязняющихъ молоко веществъ и содержащій также массу бактерій; такимъ образомъ молоко, при сепарированіи, подвергается важному очистительному процессу, составляющему также значительное преимущество центробѣжныхъ сливкоотдѣлителей. Сепараторъ де-Лаваля примѣняется очень часто и въ настоящее время, конечно, въ измѣненной и усовершенствованной формѣ; онъ разсчитанъ на 15—22 ведра молока въ часъ. На ряду съ Лавалевскимъ сепараторомъ весьма распространенъ усовершенствованный сливкоотдѣлитель Лефельдта и Ленча, перерабатывающій въ часъ около 65 ведеръ молока. Большими достоинствами отличается также сепараторъ датчанъ Бурмейстера и Вайна, снабженный очень большимъ барабаномъ (рис. 286). Осоенность его устройства состоитъ въ такъ называемыхъ раздѣлительныхъ



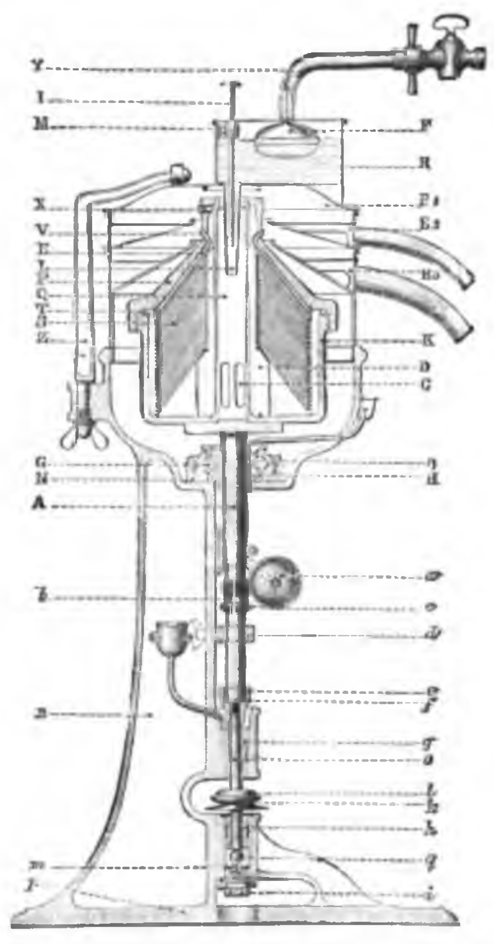
287. Альфа сепараторъ (Бергедорфскій).

трубкахъ (d), служащихъ для удаленія сливокъ и молока. Одна изъ этихъ трубокъ погружена въ тощее молоко, а другая — въ сливки; концы ихъ загнуты въ направленіи противоположномъ движенію барабана съ молокомъ; благодаря этому, молоко и сливки съ такой силой вгоняются въ трубки, что ихъ можно собирать въ вышележащіе пріемники. Особенное вниманіе обращено въ настоящее время на такъ называемыя балансирующія центрофуги, въ которыхъ барабанъ не насаженъ прочно на вращающуюся вертикальную ось, а свободно на ней качается; при вращеніи оси барабанъ, вслѣдствіе тренія, приводится въ равномѣрное вращательное движеніе. Какъ было выше сказано, сепараторъ де-Лаваля употребляется въ настоящее время въ усовершенствованномъ видѣ; усовершенствованіе это заключается въ томъ, что внутри барабана помѣщенъ цѣлый рядъ, такъ называемыхъ альфа-тарелокъ, изъ бѣлой жести; поверхности этихъ тарелокъ не горизонтальны, но наклонены въ видѣ буквы А книзу; расположены тарелки одна надъ другой. съ промежутками всего въ 3 миллиметра. Смыслъ этого устройства заключается въ томъ, чтобы раздѣлить влитое молоко на очень тонкіе слои, съ цѣлью болѣе легкаго отдѣленія сливокъ.

Слѣдуетъ еще упомянуть объ англійскомъ „Викторія“ сепараторѣ.

изготовленномъ Ватсономъ и К° въ Глазго. Всѣ описанные выше сепараторы приводятся въ движенiе или паровыми или конными двигателями; въ настоящее время существуетъ также множество ручныхъ сепараторовъ; таковъ, напримѣръ, Альфа-Бэби сепараторъ (рис. 289), Бурмейстера и Вайна. и др.

Производительность центрофуги измѣряется количествомъ молока, которое при нормальныхъ условіяхъ (т. е. при равномѣрномъ ходѣ сепаратора и при 30-градусной температурѣ молока) будетъ настолько обезжирено, чтобы въ тощемъ молокѣ оставалось не болѣе 0,25 % жира. Для этой цѣли барабанъ долженъ вращаться съ извѣстной скоростью, которая различна для сепараторовъ разныхъ системъ и колеблется между 2700—8000 оборотовъ въ минуту. Далѣе необходимо, чтобы молоко было нагрѣто до извѣстнаго градуса, потому что, какъ уже было сказано, теплое молоко имѣетъ болѣе жидкую консистенцію и даетъ возможность жировымъ шарикамъ легче всплывать на поверхность; на практикѣ оказалась наиболѣе подходящей температура въ 30° С. Для подогрѣванія молока, до поступленія его въ сливкоотдѣлитель, существуетъ цѣлый рядъ аппаратовъ, такъ называемыхъ нагрѣвателей, чрезъ которые, обыкновенно, пропускаютъ паръ. Изъ поступающаго въ сепараторъ молока 80 % удаляются изъ него въ видѣ снятого молока, сладкаго на вкусъ и содержащаго много питательныхъ бѣлковыхъ веществъ (казеина). Въ хозяйствѣ тощее молоко употребляется въ кормъ скоту и можетъ, кромѣ того, служить матеріаломъ для приготовленія нѣкоторыхъ сортовъ сыра. Сливки не составляютъ, собственно говоря, питательнаго вещества, а скорѣе служатъ вкусовымъ веществомъ, и, какъ таковое, прибавляются къ чаю и кофе, или же употребляются въ видѣ взбитыхъ сливокъ. Въ большихъ городахъ сливки потребляются въ значительномъ количествѣ и цѣнятся очень высоко, такъ что въ пригородныхъ мѣстахъ хозяевамъ, ведущимъ молочное хозяйство, очень выгодно добывать изъ молока сливки; въ болѣе же отдаленныхъ отъ крупныхъ центровъ мѣстностяхъ сливки не представляютъ уже



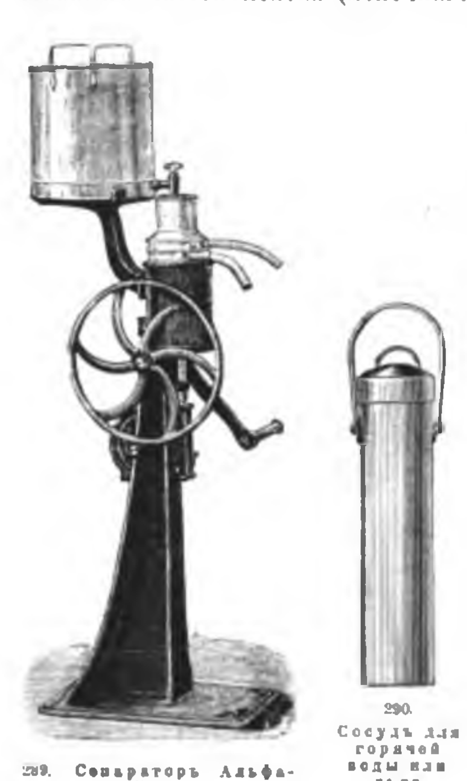
288. Альфа сепараторъ (Бергедорфскій) въ разрѣзѣ.

A Ось цилиндра. B¹ верхняя жестяная крышка; B² средняя жестяная крышка (для сливокъ); B³ нижняя жестяная крышка (для молока); C отверстія въ центральной трубкѣ для молока; D ребра на центральной трубкѣ; E трубка для снятого молока; F поплавокъ; G резиновое кольцо горловой муфты; H горловая муфта; I регуляторный штифтъ; K цилиндръ; L регулирующая трубочка въ регуляторѣ; M резиновое кольцо регулятора; N подставка для горловой муфты; O пластинка подъ горловой муфтой; P крышка цилиндра; Q центральная трубка; R регуляторная чашка; S жестяная тарелка Альфа; T резиновое кольцо для цилиндра; V отверстіе для снятого молока; X сливочный винтъ; Y молочный кранъ; Z бюгель, придерживающій жестяныя крышки; a счетчикъ оборотовъ; b головка веретена; c закрѣпляющій винтъ; d направляющая муфта; e головка оси цилиндра; f направляющій штифтъ; g верхняя втулка; h нижняя втулка; i подпяточный винтъ; k [illegible] ролика; l шайба ролика; m ролики подпятника; n штативъ; o веретено; p основаніе штатива; q винтъ подпятника.

такой цѣнности, и тамъ выгоднѣе ихъ переработать на масло, которое дольше сохраняется и удобнѣе транспортируется.

Маслодѣліе.

Масло представляетъ собою концентрированный, затвердѣвшій жиръ, содержащійся въ молокѣ; онъ получается при сбиваніи сливокъ или сметаны не въ чистомъ видѣ, а въ смѣси съ варьирующими количествами другихъ составныхъ частей молока (молочнаго сахара, казеина и солей), отъ которыхъ въ значительной степени зависятъ вкусъ масла. Какъ мы уже видѣли, жировые шарики въ молокѣ окружены болѣе плотной оболочкой, препятствующей ихъ слiянiю и затвердѣванiю. При сбиваніи масла шарики подвергаются сильному сотрясенію, благодаря чему они теряютъ шаровидную форму и сливаются между собою, образуя куски твердаго масла Удивительно, что жировые шарики въ молокѣ сохраняютъ жидкую форму, тогда какъ жиръ въ видѣ масла остается твердымъ даже лѣтомъ, во время жары. Объясняется это обстоятельство тѣмъ, что жировые шарики находятся, какъ предполагаютъ, въ переохлажденномъ состояніи и потому не могутъ затвердѣть, подобно вылитымъ на поверхность шелка водянымъ каплямъ, которыя принимаютъ шаровидную форму и не замерзаютъ даже при очень низкихъ температурахъ; только при прикосновеніи, напримѣръ, остріемъ иголки, онѣ моментально превращаются въ ледъ, пріобрѣтая кристаллическое строеніе. Подобнымъ образомъ жировые шарики при сбиваніи масла пріобрѣтаютъ угловатую форму, затвердѣваютъ и образуютъ, сливаясь, кусочки масла.



289. Сепараторъ Альфа-Бэби.

290. Сосудъ для горячей воды или льда.

Относительно происхожденія способа сбиванія масла неизвѣстно ничего опредѣленнаго; древніе писатели часто упоминаютъ о маслѣ, однако мы не знаемъ, обозначаютъ-ли они этимъ названіемъ то-же вещество, что и мы. Во всякомъ случаѣ ни греки, ни римляне не были изобрѣтателями этого способа: они его переняли отъ другихъ, болѣе древнихъ народовъ. Греки научились приготовлять масло у скиѳовъ, ѳракійцевъ и фригійцевъ, а римляне, употреблявшіе масло преимущественно въ видѣ мази и лекарства, заимствовали способъ его приготовленія у германцевъ. На сѣверѣ Европы масло сдѣлалось извѣстнымъ только со времени введенія христіанства.

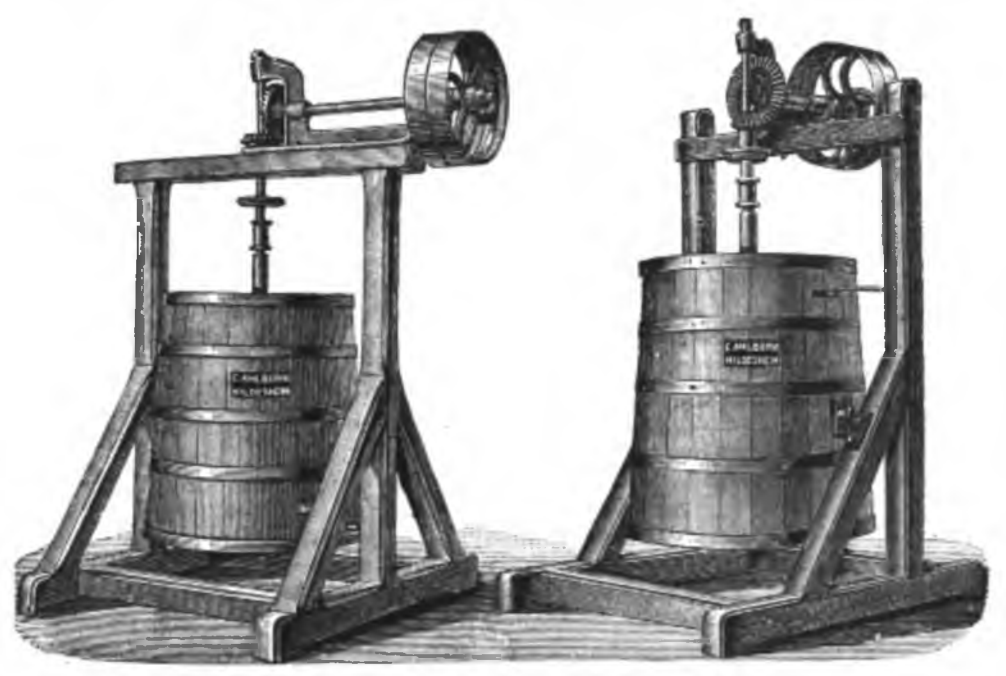
Для цѣнности масла важную роль играетъ твердость или мягкость маслянаго жира, зависящая отъ температуры его затвердѣванія. Какъ уже было сказано, молочный жиръ состоитъ преимущественно (91—92%) изъ пальмитина, стеарина и олеина; оба первые жира плавятся при температурѣ 50° и 62,8° С., тогда какъ олеинъ плавится при температурѣ ниже нуля, такъ что при обыкновенной температурѣ олеинъ находится въ жидкомъ со-

стоянія. Такимъ образомъ твердость масла зависитъ отъ большаго или меньшаго содержанія въ немъ олеина. Богатый олеиномъ молочный жиръ даетъ мягкое масло, а бѣдный имъ — твердое; поэтому зимнее масло, бѣдное олеиномъ, тверже и труднѣе плавится. Опытъ показалъ, что значительное вліяніе на твердость масла оказываетъ качество корма; такъ, масло получается мягкое, если скармливать скоту большія количества рѣпы и силосованнаго корма, напримѣръ, квашеннаго маиса, а также при кормленіи рапсовыми жмыхами, пшеничными отрубями и и овсяной дробиной; для полученія твердаго масла слѣдуетъ давать скоту побольше сырого картофеля, гороху, льняныхъ жмыховъ, ржаныхъ отрубей и проч. Вообще кормъ оказываетъ громадное вліяніе на свойство и вкусъ масла. Особенно сла-


291. Голштинская маслобойка.



292. Голштинская маслобойка въ разрѣзѣ.


293. Голштинская маслобойка для парового двигателя.

вится альпійское масло, а также голландское, голштинское и датское; всѣ эти сорта отличаются выдающимися качествами благодаря тому, что скотъ въ этихъ странахъ пасется на прекрасныхъ пастбищахъ и получаетъ прекрасное сѣно. Масло получается худшаго достоинства, если скармливать

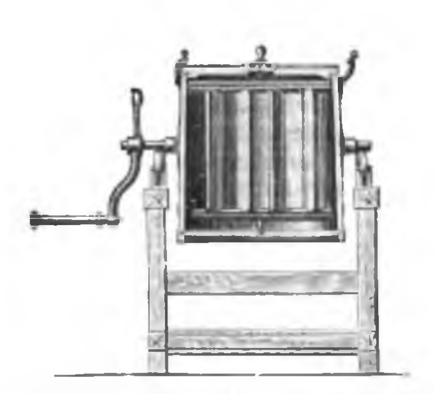
скоту большія количества отбросовъ различныхъ техническихъ производствъ, какъ напримѣръ барду, диффузіонные остатки и пр. Иногда, благодаря неподходящему корму, получается совсѣмъ плохое масло.

Матеріаломъ для приготовленія масла служатъ обыкновенно сливки; рѣже употребляется свѣжее молоко. Для сбиванія масла употребляются





294. Маслобойка „Тріумфъ“.



295. Маслобойка „Тріумфъ“ въ разрѣзѣ.

какъ свѣжія сливки (содержащія $^5/_6$ всего количества молочнаго жира), такъ и подвергшіяся легкому скисанію. Хотя свѣжія сливки и даютъ самое вкусное столовое масло, но часто публика предпочитаетъ болѣе острое



296. Маслобойка Викторія.



297. Американская качающаяся маслобойка.

масло изъ кислыхъ сливокъ; помимо того сливки, которыя простояли извѣстное время и стали гуще, гораздо легче сбиваются. Для этой цѣли снятыя сливки оставляютъ стоять 12—24 часа, сбивая ихъ только на слѣдующій день. Для ускоренія процесса скисанія прибавляютъ часто къ сливкамъ немного кислаго молока. Происходитъ скисаніе сливокъ благодаря жизнедѣятельности бактерій, которыя при этомъ развиваются во множествѣ видовъ, изъ которыхъ одни сообщаютъ маслу пріятный, ароматный вкусъ, а другіе производятъ вредные процессы разложенія, благодаря чему масло получаетъ прогорклый вкусъ, а твердость его и способность сохраняться

значительно уменьшаются. Бактеріологамъ удалось въ новѣйшее время выдѣлить оказывающихъ полезное дѣйствіе бактерій и развести чистыя культуры этихъ микроорганизмовъ, такъ что явилась возможность улучшить этимъ способомъ вкусъ масла. Производится это улучшеніе такимъ образомъ, что въ сливкахъ убиваютъ, путемъ стерилизаціи, всѣхъ бактерій, а затѣмъ прибавляютъ разведенныхъ лабораторнымъ способомъ полезныхъ бактерій и ведутъ, такимъ образомъ, процессъ окисленія въ желаемомъ направленіи. Въ этомъ отношеніи Данія занимаетъ первенствующее мѣсто среди государствъ Европы, такъ какъ тамъ большинство (90^0 $_0$) молочныхъ фермъ пользуется имѣющимися въ продажѣ молочными бактеріями чистой культуры. Очень важное значеніе имѣетъ это нововведеніе на такихъ фермахъ, гдѣ процессъ образованія масла не проходитъ вполнѣ нормально и гдѣ, благодаря развитію массы вредныхъ бактерій и грибковъ, получается масло съ пороками; въ такихъ случаяхъ можно вполнѣ помочь дѣлу тща-



296. Приспособленія для обработки масла.

тельной очисткой всего помѣщенія молочной, пастеризаціей молока и примѣненіемъ молочныхъ бактерій чистой культуры.

Подготовленныя надлежащимъ образомъ сливки помѣщаютъ въ маслобойку и приводятъ ее въ дѣйствіе. Сотрясеніе, которому подвергаются жировые шарики, при сбиваніи масла, должно быть достаточно сильно, чтобы весь процессъ могъ быть законченъ въ теченіе 30—45 минутъ; всѣ приспособленія, направленныя къ ускоренію процесса сбиванія, не достигаютъ цѣли, такъ какъ слишкомъ быстро сбитое масло содержитъ много пахтанья, уменьшающаго достоинство масла. Чѣмъ проще конструкція маслобойки и чѣмъ легче ее чистить, тѣмъ лучшихъ результатовъ можно отъ нея ожидать. Важную роль при сбиваніи масла играетъ температура: чѣмъ теплѣе сливки, тѣмъ легче сбивается масло; при низкой температурѣ сбиваніе замедляется, масло получается слишкомъ твердымъ и выходъ его уменьшается. Практика установила точныя границы температуры, которыя неодинаковы для различныхъ матеріаловъ. Температура въ началѣ сбиванія скисшихъ сливокъ должна заключаться между 12,5 и 20^0 С., для скисшаго цѣльнаго молока наилучшая температура 15^0—21,5^0, а для сладкихъ сливокъ 11,25^0—15^0 С. Если матеріалъ для сбиванія масла не имѣетъ надлежащей температуры, то ее регулируютъ искусственно, опуская въ молоко жестяный цилиндръ, наполненный, смотря по надобности, горячей водой или льдомъ. Для сбиванія масла существуетъ множество такъ называемыхъ маслобоекъ, самой разно-

образной конструкціи; всѣ маслобойки можно раздѣлить на подвижныя и неподвижныя. Къ послѣдней категоріи относятся такіе аппараты, которые остаются неподвижными и въ которыхъ сбиваніе производится помощью подвижнаго толкача или крылача. Самыя старыя маслобойки, еще и въ настоящее время употребляемыя иногда въ крестьянскихъ хозяйствахъ, — это деревянныя, толкачныя маслобойки, въ которыхъ масло сбивается путемъ подыманія и опусканія руками толкача, состоящаго изъ длиннаго стержня, оканчивающагося продырявленнымъ дискомъ. Слѣдующій типъ составляютъ такъ называемыя ударныя маслобойки, изъ которыхъ особенно извѣстны голштинскія (рис. 291 и 293); въ нихъ масло сбивается при помощи вращающагося на вертикальной оси крылача, состоящаго изъ деревянныхъ крыльевъ. Эти маслобойки особенно пригодны для болѣе крупныхъ хозяйствъ, гдѣ имѣются паровые, или конные двигатели. Регенвальдскія маслобойки отличаются отъ голштинскихъ меньшей вышиной, большей шириной и крылачемъ, вращающимся на горизонтальной оси.

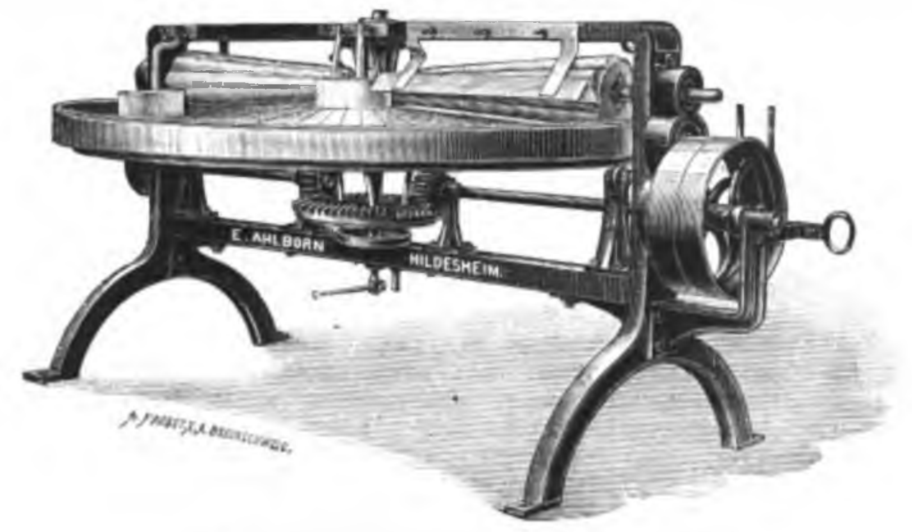


299. Маслообработникъ.

Въ подвижныхъ маслобойкахъ приводится въ движеніе вся бочка или ящикъ съ молокомъ. Подвижныя маслобойки покоятся на соотвѣтствующихъ подставкахъ и приводится въ движеніе помощью рукоятки. Маслобойка Лефельдта состоитъ изъ вращающейся на горизонтальной оси бочки съ помѣщенными внутри планками, о которыя ударяется молоко при вращеніи сосуда. Подобное устройство имѣетъ и маслобойка-Тріумфъ Альборна (рис. 294 и 295). Отъ этихъ обѣихъ системъ отличаются маслобойки Викторія (рис. 296), лишенныя внутреннихъ планокъ; онѣ тоже даютъ хорошіе результаты, если ихъ наполнять не болѣе чѣмъ на половину молокомъ; преимущество ихъ заключается въ легкой и удобной чисткѣ. Оригинальной конструкціей отличаются американскія качающіяся маслобойки (рис. 297). Онѣ состоятъ изъ продолговатаго ящика, подвѣшеннаго на желѣзныхъ стержняхъ къ деревянной стойкѣ; эти маслобойки требуютъ очень незначительной затраты силы, легко приводятся въ качательное движеніе и быстро сбиваютъ масло.

Сбиваніе масла изъ цѣльнаго молока практикуется рѣдко, хотя этотъ способъ представляетъ ту выгоду, что дѣлаетъ излишней затрату труда и времени на отдѣленіе сливокъ и вообще отличается простотой и дешевизной. Этотъ способъ имѣетъ, однако, и невыгодныя стороны: при немъ не получается цѣннаго промежуточнаго продукта — тощаго молока, и выходъ масла уменьшается приблизительно на 5%. Употребляется онъ только въ мелкихъ хозяйствахъ, гдѣ на масло перерабатываются незначительныя количества молока. Съ цѣлью такой переработки вливаютъ вечернее молоко въ большой сосудъ; прибавляютъ туда на слѣдующій день молоко утренняго и послѣобѣденнаго удоя и на утро третьяго дня сбиваютъ масло изъ этой смѣси.

При сбиваніи масла вначалѣ не замѣчается его образованія, а потомъ оно появляется какъ-бы внезапно; однако подъ микроскопомъ можно уже въ началѣ сбиванія замѣтить затвердѣвшіе болѣе крупные жировые шарики; затѣмъ начинаютъ отвердѣвать болѣе мелкіе шарики и, наконецъ, самые мелкіе; въ то-же время крупные шарики начинаютъ собираться въ комки, служащіе центрами притяженія для мелкихъ жировыхъ капелекъ. Когда эти комки дѣлаются замѣтными невооруженнымъ глазомъ, тогда только кажется, что начинается процессъ образованія масла; между тѣмъ онъ въ дѣйствительности почти уже оконченъ. Самые мелкіе жировые шарики вообще не затвердѣваютъ: они остаются въ пахтаньѣ и сообщаютъ ему мутновато-бѣлый, сходный съ молочнымъ, цвѣтъ. Плавающіе въ пахтаньѣ кусочки масла вынимаются ситомъ и подвергаются дальнѣйшей обработкѣ. Первая задача состоитъ въ удаленіи изъ масла пахтанья и соединенныхъ съ нимъ состав-



800. Маслообработникъ для парового двигателя.

ныхъ частей, главнымъ образомъ казеина, который легко разлагается и вызываетъ броженіе, благодаря чему масло получаетъ прогорклый вкусъ. Чѣмъ лучше очищается масло отъ разныхъ примѣсей, тѣмъ дольше оно можетъ сохраняться; съ этой цѣлью его подвергаютъ промывкѣ и отжиманію; кромѣ того сохраненію масла способствуетъ прибавленіе соли (посолка). Промывка масла въ нѣсколькихъ перемѣнахъ воды служитъ наилучшимъ средствомъ его очищенія, но за то вода поглощаетъ ароматическія вещества масла, вслѣдствіе чего промывкѣ подвергаютъ только долгое сохраняемое или предназначенное для дальняго транспорта масло. Посолка масла имѣетъ двоякую цѣль: во-первыхъ соль должна впитать оставшуюся въ маслѣ жидкость, чтобы облегчить ея выдѣленіе при отжиманіи, а во-вторыхъ соль предохраняетъ масло отъ быстрой порчи; объясняется это тѣмъ, что соль пропитываетъ всѣ оставшіяся въ маслѣ частицы пахтанья и казеина и замедляетъ наступленіе процесса гніенія. Непосоленное масло хотя и обладаетъ очень нѣжнымъ ароматомъ, но за то сохраняется недолго.

Масло, вынутое изъ маслобойки, содержитъ еще около 30—40% пахтанья, которое должно быть удалено. Производится это отдѣленіе пахтанья различными способами, смотря по сорту масла, которое желаютъ получить. При изготовленіи столоваго масла, его не моютъ, а только осторожно отжимаютъ. Если масло хорошо отжато, то оно еще черезъ недѣлю имѣетъ та-

кой вкусъ, какъ свѣжее обработанное водою масло. Для этого, однако, его нужно посолить, причемъ количество употребляемой въ дѣло соли зависитъ отъ вкуса потребителей и отъ времени, въ теченіе котораго масло должно сохраняться; въ среднемъ берутъ на сто вѣсовыхъ частей масла 2—4,5 части соли. Качество соли играетъ также очень важную роль: она должна быть чиста, бѣлаго цвѣта и совершенно суха; зерна ея должны быть средней величины, такъ какъ очень крупныя зерна не могутъ равномѣрно распредѣлиться въ маслѣ и не притянутъ всѣхъ частицъ оставшагося въ маслѣ пахтанья, а очень мелкія зерна распредѣлятся слишкомъ равномѣрно и дадутъ съ частицами пахтанья очень мелкія капли, которыя трудно будетъ удалить. Наиболѣе подходящими оказываются зерна съ діаметромъ въ 1,5—2,5 миллим. Масло нужно обрабатывать солью въ теченіе извѣстнаго срока, который долженъ быть тѣмъ продолжительнѣе, чѣмъ тверже масло; при мягкомъ маслѣ достаточно 3—4 часовъ. Поэтому соль прибавляютъ къ маслу во время перваго отжиманія. Затѣмъ посоленное масло помѣщаютъ въ сухомъ сосудѣ въ прохладный погребъ, гдѣ температура доходитъ до 10—12°. Если лѣтомъ нельзя имѣть въ погребѣ столь низкой температуры, то лучше всего помѣстить масло на ледникъ, или-же покрыть его влажнымъ холстомъ, а сверху положить ледъ, чтобы масло могло достаточно затвердѣть. Въ такомъ видѣ его оставляютъ стоять обыкновенно на ночь, а на слѣдующій день его вторично мнутъ, причемъ влага удаляется вмѣстѣ съ солью; молочный сахаръ, растворенный въ водѣ, также весь уходитъ, а казеинъ отчасти остается; однако масло сохраняетъ пріятный вкусъ и нѣжный ароматъ. Отжиманіе продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока не прекратится образованіе капель.

При приготовленіи масла для транспортированія (боченочнаго масла), какъ уже было сказано, нужно какъ можно тщательнѣе удалить казеинъ. т. е. основательно промыть масло. Вынутое изъ маслобойки масло обливаютъ водой и мнутъ его, причемъ воду мѣняютъ до тѣхъ поръ, пока она не окажется совершенно безцвѣтной. Затѣмъ масло еще разъ обливаютъ колодезной водою и оставляютъ стоять нѣкоторое время, пока оно не затвердѣетъ. Послѣ этого солятъ масло (на 100 частей масла—3,2 части соли), мнутъ его снова и оставляютъ въ покоѣ на 10—12 часовъ. По прошествіи этого времени прибавляютъ еще половину прежняго количества соли, мнутъ уже безъ воды и затѣмъ ставятъ въ погребъ въ большой бочкѣ. Когда вся бочка наполнится, масло вынимаютъ и снова мнутъ его, чтобы достигнуть возможно болѣе равномѣрной смѣси; затѣмъ только масло упаковываютъ для отправки. Въ Россіи экспортное масло упаковывается въ буковые боченки, вмѣщающіе (для Германіи) ровно 50 кило. Масло, обращающееся внутри страны, упаковывается въ ольховые, липовые и березовые боченки, которые значительно дешевле буковыхъ.

Масло отжимаютъ, независимо отъ приготовляемаго сорта, самыми разнообразными способами: при мелкомъ производствѣ его обрабатываютъ руками, деревянной ложкой или колотушкой; при обработкѣ болѣе значительныхъ количествъ масла употребляютъ мяльныя доски различныхъ конструкцій (рис. 298). На фермахъ, занимающихся спеціальнымъ производствомъ масла, употребляютъ для мятья особыя машины, такъ называемые маслообработники (рис. 299), приводимые въ движеніе руками, паромъ или лошадьми. Маслообработникъ состоитъ изъ вращающагося деревяннаго стола и рифленнаго мяльнаго валика, который отжимаетъ масло при вращеніи стола. Вращающійся столъ имѣетъ посрединѣ возвышеніе, такъ что отжатое пахтанье стекаетъ въ желобокъ. проложенный на окраинѣ стола, и отводится въ особый сосудъ; столъ предъ обработкой смываютъ горячей водой, потомъ ополаскиваютъ холодной водой (чтобы закрылись поры дерева), а по окончаніи

мятья масла тщательно очищають отъ остатковъ жира, помощью горячей воды и щетки.

Хорошее масло должно быть окрашено въ извѣстный цвѣтъ; особенно любятъ потребители масло, окрашенное въ соломенно-желтый цвѣтъ, такъ какъ это наиболѣе часто встрѣчающаяся натуральная окраска. Однако въ различные времена года цвѣтъ масла измѣняется, въ зависимости отъ неодинаковаго корма. Такъ, когда скотъ пасется на пастбищѣ, масло получается болѣе желтаго цвѣта, чѣмъ при зеленомъ кормѣ; при сухомъ кормѣ масло имѣетъ болѣе блѣдный цвѣтъ, а при скармливаніи значительныхъ количествъ сѣна и соломы получается совершенно бѣлое масло. Хотя отъ цвѣта масла ничуть не зависитъ его вкусъ, однако потребители привыкли предпочитать болѣе желтое масло, почему маслодѣлы нерѣдко прибѣгаютъ къ искусственной окраскѣ масла. Дѣло въ томъ, что масло легко воспринимаетъ различныя красящія вещества; такъ, при скармливаніи скоту окрашенныхъ растительныхъ веществъ (напр. моркови), масло получаетъ соотвѣтственную окраску. Одно изъ наиболѣе древнихъ искусственныхъ красящихъ веществъ для масла — морковный сокъ, который хотя и совершенно безвреденъ, но при изощренномъ вкусѣ, даетъ себя знать. Наиболѣе употребительная въ настоящее время окраска это орлеанъ, добываемый изъ плода биксы (Bixa orellana).

Орлеанъ продаютъ въ жидкомъ видѣ, обыкновенно растворенньмъ въ маслѣ; онъ совершенно безвреденъ и не имѣетъ ни вкуса, ни запаха.

Для успѣшнаго сбыта масла необходимо, чтобы оно имѣло извѣстную внѣшность. Въ каждой странѣ, и даже городѣ принята для продажнаго масла извѣстная форма (кубическая, удлиненная, круглая и пр.), утвержденная мѣстнымъ обычаемъ. Формованіе производится или машиннымъ способомъ или ручными формами. Полученные куски опредѣленнаго вѣса заворачиваются въ пергаментъ и пересылаются въ деревянныхъ ящикахъ. Въ Германіи въ большомъ ходу куски масла въ 5 килограммовъ; они легко пересылаются по почтѣ.

При отправкѣ и упаковкѣ значительныхъ количествъ масла употребляютъ большія бочки, которыя предварительно моютъ внутри растворомъ соды, споласкиваютъ и сушатъ. Предъ наполненіемъ бочекъ, посыпаютъ ихъ дно и стѣны солью, затѣмъ масло въ нихъ плотно утрамбовываютъ деревянными толкачами, на поверхности дѣлаютъ небольшое возвышеніе посрединѣ и посыпаютъ сверху солью; потомъ неплотно прикрываютъ крышкой. Въ такомъ видѣ масло остается стоять болѣе продолжительное время, причемъ соль вслѣдствіе гигроскопичности растворяется, а получающійся разсолъ проникаетъ въ образующіяся въ маслѣ при стояніи щели. Предъ отправкой снимаютъ верхній соленый слой, посыпаютъ сверху слегка мелкой солью и плотно забиваютъ крышку. Для экспорта въ трансатлантическія страны приготовляютъ масло изъ сладкихъ сливокъ, упаковываютъ его въ герметически закрытыя жестяныя коробки и пускаютъ въ продажу подъ именемъ консервированнаго масла.

Наиболѣе надежный способъ сохраненія масла состоитъ въ его перетапливаніи, такъ какъ при этомъ удаляются всѣ находящіяся въ немъ составныя части молока; за то топленое масло совершенно теряетъ ароматъ. Сохраняться оно можетъ втеченіе года. Приготовляютъ его слѣдующимъ образомъ: масло растапливаютъ при 40° С., снимаютъ хорошо пѣну, даютъ спокойно отстояться втеченіе пяти-шести часовъ, и затѣмъ сливаютъ черезъ холстинку въ чистые горшки. Потеря масла при этомъ способѣ доходитъ до 20%. Употребляется топленое масло только на кухнѣ и въ пекарняхъ.

Наилучшее масло въ наибольшемъ количествѣ поставляютъ въ Европѣ на всемірный рынокъ: Франція (въ 1893 году экспортировала масла на 66.917,844 франк.), Данія (въ 1894 году экспортировала 117.944,505 килогр. масла), Швеція (въ 1893 г.: около 20 милліоновъ килогр.), Финляндія и Голландія (1893 г.: 13.003,000 килогр.); Австрія, верхняя Италія и Германія также экспортируютъ значительныя количества масла (1884 г.: 7.820,400 килогр.). Значительныя количества, хотя и худшаго масла, доставляютъ Сѣверная Америка (въ 1891 г. на 2.197,106 долларовъ) и Канада (въ 1892 г.: 3.628,035 килогр.). Главной потребительницей лучшихъ сортовъ масла яв-

ляется Англія, которая въ 1894 году импортировала не менѣе 2.576,063 англійскихъ центнеровъ (= 127 фунт.), не смотря на то, что въ Кембриджѣ, Суффолькѣ, Іоркширѣ, Сомерсетѣ, Глучестерѣ, Девонѣ, Оксфордѣ производится прекрасное масло. Въ сѣверной и центральной Европѣ потребляютъ въ общемъ большее количество масла, чѣмъ въ южной, гдѣ его часто замѣняютъ масломъ растительнаго происхожденія. Подъ именемъ „A Ghi“ оно представляетъ въ нѣкоторыхъ странахъ важный предметъ торговли. Такъ, напримѣръ, въ Аравію импортируются большія количества масла изъ Суакима, Массовы, Козеира.

Высокая, сравнительно, цѣна на масло вызываетъ цѣлый рядъ фальсификацій этого продукта. Укажемъ лишь на фабрикацію искусственнаго масла или маргарина, выдѣлкой котораго занято множество фабрикъ. Маргаринъ съ каждымъ годомъ находитъ себѣ все большій и большій спросъ, особенно среди бѣднѣйшихъ классовъ городского населенія. Приготовляется онъ (при нормальныхъ условіяхъ) изъ лучшаго говяжьяго жира и, строго говоря, не можетъ считаться вреднымъ для здоровья продуктомъ. Необходимо только, чтобы при фабрикаціи его не примѣняли вредныхъ веществъ и не пускали его въ торговлю подъ названіемъ коровьяго масла.

Пахтанье очень похоже на тощее молоко, не столько по вкусу, сколько по составу; однако и оно бываетъ различно, смотря по способу сбиванія масла, особенно въ отношеніи содержанія въ немъ жира. Въ среднемъ пахтанье содержитъ 0,85% жира; въ отдѣльныхъ случаяхъ содержаніе его колеблется между 0,3—2%. Пахтанье будетъ тѣмъ жирнѣе, чѣмъ больше содержалъ жира взятый для сбиванія масла матеріалъ. По Флейшману, средній процентный составъ пахтанья таковъ:

Жира	0,56%
Бѣлковыхъ веществъ	3,5 „
Молочнаго сахара и кислоты . .	4,00 „
Соли	0,70 „
Воды	91,24 „

Пахтанье изъ сладкихъ сливокъ быстро портится и пріобрѣтаетъ непріятный вкусъ. Пахтанье, само по себѣ, можетъ служить хорошей пищей для людей, такъ какъ оно содержитъ около 3,5% бѣлковыхъ веществъ; обыкновенно его употребляютъ для откорма свиней, рѣже приготовляютъ изъ него сыръ.

Сыровареніе.

Сыръ — болѣе древнее питательное вещество, чѣмъ масло; о немъ упоминаютъ въ дошедшихъ до насъ письменныхъ памятникахъ евреи, греки, египтяне, арабы. Древніе народы изготовляли главнымъ образомъ овечій и козій сыръ. Во времена Плинія существовало уже много сортовъ сыра. Техника сыроваренія была въ то время уже соотвѣтственно значительно развита. Такъ, Аристотель толкуетъ объ употребленіи различныхъ сортовъ сычуга, римскій писатель Варронъ говоритъ о вліяніи корма и другихъ условій на вкусъ сыра, Колумелла описываетъ подробности различныхъ операцій сыроваренія. Уже писатели того времени упоминаютъ о различныхъ мѣстностяхъ во Франціи, занимавшихся сывареніемъ и пользующихся въ настоящее время значительной извѣстностью въ этомъ отношеніи. У германцевъ сыровареніе процвѣтало во времена Карла Великаго. Сыръ отличается отъ масла тѣмъ, что въ немъ бѣлковыя вещества выдѣлены въ нерастворимомъ состояніи, главнымъ образомъ въ видѣ казеина, къ которому примѣшивается также и жиръ. Тогда какъ масло почти всегда однородно и по составу и по виду, сыръ существуетъ въ массѣ сортовъ (около 200), различающихся по виду, составу и вкусу. Въ данномъ случаѣ все зависитъ

отъ различныхъ способовъ приготовленія, благодаря которымъ изъ одного и того-же матеріала получаются совершенно различные сорта сыра.

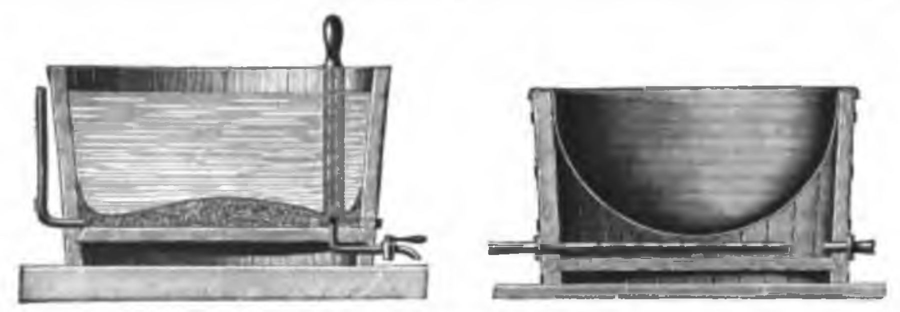
Въ Англіи, Франціи и Америкѣ сыръ сдѣлался народной пищей; наибольшія количества сыра для экспорта приготовляютъ Швейцарія, Голландія и Швеція.

Въ Россіи сыровареніе поставлено на раціональную почву только съ конца шестидесятыхъ годовъ, и съ тѣхъ поръ число сыроваренъ, увеличиваясь постепенно, дошло въ настоящее время до нѣсколькихъ тысячъ. Наилучшій сыръ приготовляется на Кавказѣ, въ Крыму и Бессарабіи; большая часть потребляемаго сыра ввозится все-же изъ-за границы. Съ начала 70-хъ годовъ въ Россіи стали возникать крестьянскія артельныя сыроварни. Артельное сыровареніе, по образцу швейцарскихъ сыроваренныхъ ассоціацій, введено у насъ главнымъ образомъ трудами Н. В. Верещагина, бр. В. и Н. Бландовыхъ и Г. А. Бирюлева. Много содѣйствовали развитію сыроваренныхъ артелей Императорское Вольное Экономическое Общество и тверское и ярославское земство. Надо, впрочемъ, сказать, что и до сихъ поръ наши артели не получили должнаго направленія, и многіе даже сомнѣваются въ ихъ жизнеспособности.

Сыръ можетъ быть приготовленъ изъ цѣльнаго молока, тощаго, сливокъ или пахтанья; приготовленіе его заключается въ томъ, что казеинъ заставляютъ створожиться, отдѣляютъ его отъ молочной жидкости и подвергаютъ дальнѣйшей обработкѣ. Створаживанье казеина можно произвести двоякимъ образомъ: можно дать молоку скиснуть или же прибавить къ нему сычугъ; въ зависимости отъ примѣненія того или иного способа получается кисло-молочный или сычужный сыръ; чаще всего приготовляютъ сычужные сыры. Сычугъ (сычужина) — химическій ферментъ, выдѣляемый особыми железами въ желудкѣ жвачныхъ животныхъ, преимущественно еще молодыхъ сосунковъ; этотъ ферментъ створаживаетъ молоко, причемъ казеинъ выдѣляется въ видѣ твердыхъ комковъ, плавающихъ въ жидкости. Важное вліяніе на позднѣйшія свойства сыра оказываютъ внѣшнія условія, при которыхъ сычугъ дѣйствуетъ на молоко. Опытъ выработалъ на этотъ счетъ извѣстныя правила, которыя нужно соблюдать при приготовленіи различныхъ сортовъ сыра. Основательное знакомство съ вліяніемъ сычуга на створаживаніе молока является главнымъ условіемъ для полученія сыра желаемаго свойства. Изъ створоженнаго казеина выдавливаютъ сыворотку, причемъ количество выжатой сыворотки будетъ тѣмъ больше, чѣмъ тверже хотятъ получить сыръ и чѣмъ сильнѣе было дѣйствіе сычуга. Сила дѣйствія сычуга зависитъ какъ отъ его количества, такъ и отъ температуры матеріала и отъ свойствъ молока. Чѣмъ больше количество взятой сычужины, тѣмъ быстрѣе и энергичнѣе створаживается казеинъ; при одной и той-же температурѣ время створаживанія обратно пропорціально количеству взятаго сычуга. Съ повышеніемъ температуры способность казеина створаживаться постепенно увеличивается и достигаетъ максимума при 38—40^0 С.; дальнѣйшее повышеніе температуры влечетъ за собою быстрое ослабленіе дѣйствія сычужины. Для быстраго створаживанія молока необходимо, чтобы оно содержало извѣстное количество растворимыхъ солей. Важное значеніе для сыроваренія имѣютъ также свойства казеина и содержаніе въ немъ фосфорнокислаго кальція и магнезіи. Недостатокъ этихъ минеральныхъ веществъ въ казеинѣ, являющійся результатомъ кормленія скота содержащимъ мало извести кормомъ, часто бываетъ причиной плохого выхода сыра. Избѣгнуть этого можно, прибавляя въ кормъ фосфорнокислой извести. Для опредѣленія пригодности молока для сыроваренія, дѣлаютъ сычужную пробу съ небольшимъ его количествомъ. Для сычужной пробы къ молоку прибавляютъ или жидкой сычужины (1 куб. м. на 100 м. молока) или раствора ганзенов-

ской сычужной таблички. Здоровое молоко створаживается въ 10—20 минутъ. Извѣстно, что молочная кислота усиливаетъ дѣйствіе сычуга, и весьма вѣроятно, что сычугъ и кислота взаимно усиливаютъ дѣйствіе другъ друга.

При приготовленіи различныхъ сортовъ сыра пользуются этими данными: желая получить твердый сыръ, образующійся при быстромъ и энергичномъ створаживаніи, употребляютъ болѣе значительныя количества сы-



201 и 202. Паровые сырные котлы.

чужины и дѣйствуютъ ею на кислое молоко при 35—40°; для полученія болѣе мягкаго сыра берутъ меньшее количество сычуга и менѣе нагрѣтое молоко. Время створаживанія казеина колеблется, при изготовленіи различныхъ сортовъ сыра, между 20 и 240 минутами; несоблюденіе указаннаго



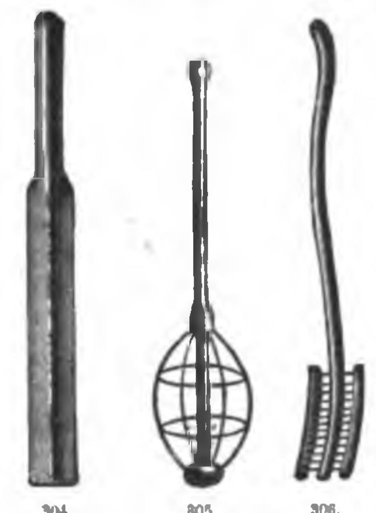
203. Сыроварня для Лимбургскаго сыра.

опытомъ (для полученія даннаго сорта сыра) періода створаживанія всегда отзывается вредно на качествѣ сыра.

Весьма важную роль играетъ свойство сычуга; въ прежнія времена его приготовляли собственными средствами на сыроварнѣ, промывая высушенный телячій желудокъ, подкисленной теплой водой или сывороткой. При такомъ способѣ добыванія получалось весьма неравномѣрное дѣйствіе сычуга, благодаря тому, что телячій желудокъ не всегда содержитъ одинаковое количество сычуга. Въ настоящее время чаще употребляютъ приготовленную фабричнымъ путемъ сычужную эссенцію, которая дѣйствуетъ всегда одинаково и даетъ сыръ одного и того-же качества, безъ пороковъ, которыхъ нельзя избѣгнуть при употребленіи обыкновенной сычужины. Во всякомъ

случаѣ, слѣдуетъ помощью сычужной пробы убѣдиться предварительно въ доброкачественности эссенціи.

Нагрѣваютъ молоко, въ простѣйшемъ видѣ, въ котлѣ, который подвѣшиваютъ надъ огнемъ, причемъ подымая или опуская котелъ, подвигая его въ ту или другую сторону, достигаютъ болѣе или менѣе сильнаго нагрѣванія. Этотъ способъ имѣетъ то неудобство, что молоко неравномѣрно нагрѣвается; а равномѣрное нагрѣваніе составляетъ главное условіе при сыровареніи. Болѣе теплыя части молока створаживаются иначе, чѣмъ холодныя; кусочки сыра получаются неодинаковой плотности и съ различнымъ содержаніемъ воды. Кромѣ того невозможно поддерживать равномѣрную температуру. Регулировать нагрѣваніе пытались различными способами; такъ напримѣръ, устраивали неподвижный котелъ для молока, въ которомъ топка помѣщалась на подвижной телѣжкѣ; передвигая ее взадъ и впередъ, можно было нагрѣвать различныя части котла. Наиболѣе раціональнымъ оказалось устройство паровыхъ сырныхъ котловъ. Обыкновенно ихъ дѣлаютъ изъ луженой мѣди и вставляютъ въ деревянные ящики такъ, чтобы служащій для нагрѣванія паръ входилъ въ промежутокъ между стѣнками ящика и котла (рис. 301 и 302); выходитъ паръ черезъ вытяжную трубу.



304. Сырный ножъ. 305. Мутовка. 306. Брекеръ.

Створожившееся молоко подвергаютъ дальнѣйшей обработкѣ, съ цѣлью удаленія сыворотки, сохраненія жира и полученія возможно однородной массы. Для полученія мягкаго и твердаго сыра существуютъ различные способы обработки. Разсмотримъ сначала приготовленіе твердаго сыра. Для полученія его примѣняются два способа; одинъ очень распространенъ въ Альпійскихъ странахъ и Италіи, а другой въ Голландіи, Даніи, Швеціи и Америкѣ. По первому способу разрѣзаютъ сырную массу въ сывороткѣ при помощи сырнаго ножа (длинный деревянный ножъ) на куски, затѣмъ обрабатываютъ ихъ при помощи мутовки съ мѣдными крючками на концѣ, сначала слегка и медленно, для удержанія жира, а затѣмъ быстрѣе и энергичнѣе. Полученные куски сырной массы вынимаютъ деревяннымъ или желѣзнымъ уполовникомъ и переносятъ въ приготовленныя формы.



307. Голландская лира. 308. 309. Американскіе сырные ножи. 310. Американская мѣшалка.

Другой способъ, примѣняемый въ Голландіи, Шлезвигъ-Голштиніи, Даніи и т. д., отличается отъ описаннаго тѣмъ, что сырную массу немного размельчають въ сывороткѣ, разрѣзая ее на куски; для этой цѣли пользуются различными инструментами, состоящими обыкновенно изъ проволочной сѣтки, отдѣльныя проволоки которой разрѣзывають сыръ (какъ напр. бреккеръ, который состоитъ изъ деревянной рукоятки и мѣдной сѣтки, рис. 306, или голландская лира, рис. 307, или-же американскій сырный ножъ и американская мѣшалка, 308—310).

Послѣ этого измельченія масса вынимается и энергично мѣсится или руками, или же сырными мельницами. При такой сухой обработкѣ творога достигають легкаго и скораго выдѣленія сыворотки и сыръ получается сухимъ. Иначе дѣло обстоитъ при голштинскомъ способѣ. При створаживаніи, какъ мы видѣли выше, происходитъ энергичное свертываніе казеина и выдѣленіе сыворотки; когда свернувшаяся масса разбивается и измельчается, то при продолжающемся дѣйствіи сычуга маленькія части творога становятся плотнѣе, тогда какъ разрѣзанные лишь большіе куски творога (какъ это происходитъ при голштинскомъ способѣ) внутри содержать много сыворотки. Поэтому швейцарскій сыръ гораздо крѣпче и суше сыра голштинскаго.



311. Круглая форма для сыра.



312. Цилиндрическая форма для сыра.



313. Швейцарскій обручъ (обичайка для сыра).

Полученную тѣмъ или инымъ способомъ массу обрабатывають дальше, солять и иногда красять. Соленіе сыра производится различно для полученія различныхъ сортовъ. Подробно это будетъ разсмотрѣно ниже. Когда масса готова, укладывають ее въ формы и ставятъ подъ прессъ; очевидно, что для послѣдней операціи сыръ долженъ обладать извѣстной крѣпостью, такъ что мягкіе сыры и пармезанъ, изготовляемый въ Павіи, Бергамѣ и Кремонѣ, твердости своей достигають только путемъ сильнаго дѣйствія сычуга и особой обработки массы. Чаще всего сыры предъ укладываніемъ въ формы обертывають салфетками, прилегающими къ внутреннимъ стѣнкамъ формъ. Обыкновенно формы дѣлаются изъ дерева или жести и бывають различной формы въ зависимости отъ сорта сыра; формы имѣютъ или неподвижныя, или переставляющіяся стѣнки. Формы съ подвижными стѣнками состоятъ изъ буковаго обруча (рис. 313), который можетъ быть отпущенъ шире или уже (такія формы употребляются въ альпійскихъ странахъ). Прессованіе сыра зависитъ отъ того, на сколько хотятъ сохранить жиръ, заключающійся въ рыхлой сырной массѣ. Если желають сохранить побольше жира, то прессують слабо. Большіе и твердые сыры естественно подвергаются болѣе сильному прессованію, но и здѣсь различають силу прессованія. Максимальное давленіе, необходимое для 1 клгр. сыра слѣдующее:

при 50—100 клгр.	эмментальскаго сыра	въ 15—20 клгр.
„ 40— 70 „	альгаускаго круглаго сыра	„ 8—10 „
„ 14—20 „	раденскаго тощаго сыра	„ 12—15 „

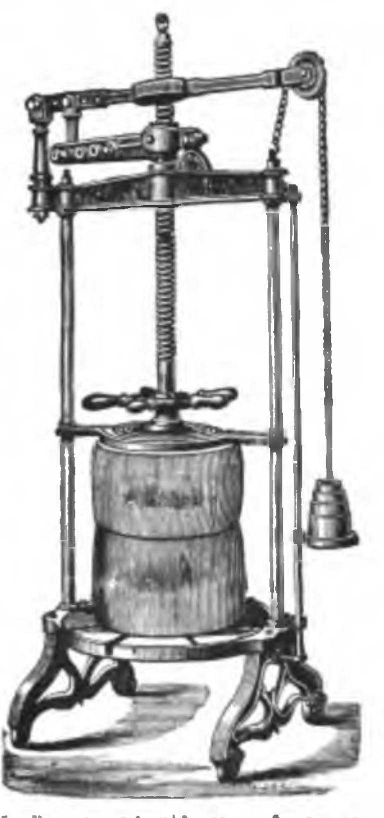
Хорошій прессъ долженъ допускать самое точное регулированіе давленія, и большей частью это достигается слѣдующимъ образомъ: горизонтальный стержень давитъ на поршень съ различной силой подъ вліяніемъ болѣе или менѣе сильной тяжести, или же вслѣдствіе придвиганія и отодвиганія

тяжести по плечу рычага до точки его прикрѣпленія (рис. 314 и 315). Во время прессованія сыръ нѣсколько разъ поворачиваютъ и замѣняютъ мокрыя салфетки сухими; сначала приходится мѣнять салфетки черезъ четверть часа, затѣмъ черезъ полчаса, далѣе чрезъ полтора и три часа. Паузы возрастаютъ и сила давленія увеличивается, такъ что наибольшее давленіе наступаетъ черезъ 6—8 часовъ. Весь процессъ прессованія длится 24 часа. Температура при этомъ, колеблясь между 12⁰ и 15⁰, ни въ коемъ случаѣ не должна быть выше, такъ какъ вслѣдствіе этого начинается усиленное броженіе сыра; съ другой стороны она не должна быть очень низкой, такъ какъ это обстоятельство будетъ тормозить дальнѣйшее созрѣваніе сыра.

Посолка сыра производится различно: прямое прибавленіе соли къ массѣ возможно только при сухой обработкѣ сыра; обыкновенно замѣшиваютъ соль съ массой при приготовленіи тощихъ сыровъ. Излишекъ соли задерживаетъ броженіе, а потому этотъ способъ удобенъ для регулированія броженія. Другой способъ посолки сыра состоитъ въ томъ, что сыръ плаваетъ нѣсколько дней въ разсолѣ, причемъ верхъ сыра посыпаютъ



314. Сырный прессъ.



315. Бергедорфскій сырный прессъ.

солью. Но и этотъ способъ несовершененъ, такъ какъ сырная масса при этомъ неравномѣрно пропитывается солью, и поэтому неравномѣрно же происходитъ созрѣваніе во внутреннихъ и внѣшнихъ частяхъ ея. При этомъ способѣ происходитъ чрезмѣрная потеря въ вѣсѣ, которая при четырехдневномъ лежаніи въ разсолѣ достигаетъ 6%. Третій способъ — сухая посолка, наиболѣе примѣнимъ при хорошихъ сортахъ. При этомъ способѣ послѣ прессованія оставляютъ сыръ нѣкоторое время безъ обработки, а затѣмъ втираютъ въ него соль руками или влажными тряпочками съ поверхности; соль, при повтореніи этой операціи, постепенно проникаетъ внутрь, растворяясь въ выступающей на поверхность изнутри водѣ. Очевидно, что эта обработка пригодна лишь для хорошихъ сортовъ, такъ какъ она требуетъ работы, внимательнаго ухода, а потому и издержекъ. При немъ достигается равномѣрное созрѣваніе сыра и тонкая корка. Посолка регулируется количествомъ употребляемой соли и болѣе или менѣе частой повторяемостью натиранія. Сорта, имѣющіе небольшіе размѣры, какъ невшательскій, камамберъ и др., подвергаются натиранію

одинъ лишь разъ, большіе сорта — нѣсколько разъ, а очень большіе, какъ эмментальскій, обрабатываются солью недѣлями и даже мѣсяцами. Сначала ихъ солятъ каждые два дня, а затѣмъ не болѣе раза въ недѣлю.

Посолка сыра бываетъ разнообразной не только при различныхъ сортахъ, но при тѣхъ же сортахъ, въ зависимости отъ внѣшнихъ условій, въ которыхъ происходитъ созрѣваніе. Свѣдѣнія, основанныя на практикѣ, могутъ помочь разобраться въ томъ или иномъ случаѣ, хотя они едва ли могутъ служить твердыми правилами. Нѣкоторыя положенія все-же установлены практикой. Въ сухихъ мѣстахъ и погребахъ солятъ сыръ меньше, чѣмъ въ сырыхъ; въ теплыхъ меньше, чѣмъ въ холодныхъ. Когда сыры очень влажны, ихъ солятъ меньше, такъ какъ въ этомъ случаѣ они становятся слишкомъ мягкими.

Подъ созрѣваніемъ сыра понимаютъ всѣ измѣненія, происходящія въ сырѣ при его лежаніи и обработкѣ его солью. Свѣжій сыръ бѣлаго цвѣта, мягокъ, разсыпчатъ и прѣснаго вкуса; при созрѣваніи вся масса становится однородной, болѣе темной и желтой, и пріобрѣтаетъ характерный острый, пикантный вкусъ. Какіе химическіе процессы происходятъ при этомъ, не достаточно еще выяснено; извѣстно лишь, что казеинъ претерпѣваетъ болѣе или менѣе значительныя измѣненія, но не разлагается. Бѣлки при переходѣ въ пептоны измѣняются здѣсь такъ же, какъ и въ животномъ организмѣ при процессѣ перевариванія пищи; при этомъ образуются различные переходные продукты. Этимъ объясняется удобоваримость многихъ сортовъ сыра, особенно старыхъ. Въ эмментальскомъ сырѣ претерпѣваетъ измѣненіе только пятая часть казеина; въ мягкихъ сортахъ этотъ процессъ идетъ далѣе, а потому удобоваримость ихъ больше. Другія вещества сыра отчасти тоже претерпѣваютъ измѣненія: жиры переходятъ въ жирныя кислоты, молочный сахаръ въ молочную и масляную кислоту, причемъ происходитъ броженіе съ выдѣленіемъ углекислоты, обусловливающее поднятіе сыра (подобно тѣсту), которое иногда происходитъ очень сильно. Въ процессѣ созрѣванія принимаетъ участіе большое количество организмовъ и ферментовъ, которые изъ сравнительно простого матеріала дѣлаютъ въ высшей степени сложное тѣло.

Кисло-молочные сыры не имѣютъ такого значенія, какъ сычужные. Для полученія кисло-молочныхъ сыровъ оставляютъ молоко скиснуть, затѣмъ его нагрѣваютъ до 35°, и творогъ садится; его обертываютъ полотномъ и подвѣшиваютъ для того, чтобы стекла влага, или-же подвергаютъ дѣйствію довольно примитивныхъ прессовъ. Такимъ образомъ полученный творогъ употребляютъ въ пищу; въ восточной Австріи ѣдятъ его со сливками свѣжимъ; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ сѣверной Германіи изъ творога и сливокъ приготовляется каша. Въ другихъ мѣстностяхъ къ творогу прибавляется соль и тминъ, и въ такомъ видѣ онъ употребляется въ пищу. Только нѣкоторые кисло-молочные сыры получили распространеніе благодаря пикантности, которую придаютъ имъ различные коренья и травы. Извѣстны — зеленый травяной сыръ, приготовляемый въ Гларусѣ, нигаймскій, гарцскій и др. Эти сыры приготовляются обыкновенно изъ тощаго молока съ прибавленіемъ небольшого количества жирнаго.

Число сортовъ сыра громадно, но только нѣкоторые изъ нихъ получили распространеніе, и очень немногіе пользуются всемірной извѣстностью. Различаютъ обыкновенно твердые и мягкіе сорта, между которыми трудно провести рѣзкую границу, такъ какъ между очень твердыми и мягкими, какъ масло, сырами существуетъ цѣлая серія переходныхъ по твердости сортовъ. Между твердыми сырами наиболѣе цѣнится эмментальскій, обыкновенно называемый „швейцарскимъ". Онъ получается изъ цѣльнаго молока — изъ смѣси утренняго и вечерняго. Молоко нагрѣвается въ сосудѣ до 33—35° С.; затѣмъ къ нему прибавляется тонкой струей столько сычуга, чтобы сверты-

ваніе молока произошло въ 30 минутъ. Осадокъ изрѣзывается сырнымъ ножомъ и перевертывается специальными ложками, послѣ чего начинается медленная обработка сырнымъ ножомъ, и сыръ измельчается на кусочки величиной въ горошину. Вся масса снова нагрѣвается до 55—60° и перемѣшивается мѣшалкой до тѣхъ поръ, пока она не станетъ густой. Затѣмъ сыръ вытряхиваютъ на полотно, натянутое на обручъ. Въ этомъ-же полотнѣ сыръ попадаетъ въ форму (см. рис. 313) и подъ прессъ. Давленіе сначала невелико; чрезъ 10 минутъ мѣняютъ полотно, а сыръ поворачиваютъ другой стороной, что повторяютъ каждые 2—3 часа; чрезъ 6—8 часовъ подвергаютъ сыръ давленію, разъ въ 15—20 превосходящему его вѣсъ, и подъ этимъ давленіемъ сыръ обыкновенно лежитъ втеченіе 12 часовъ; слѣдующіе 12 часовъ онъ лежитъ въ какомъ-нибудь прохладномъ мѣстѣ, и, наконецъ, его переносятъ въ особое помѣщеніе, гдѣ сыръ подвергается процессу созрѣванія и самому заботливому уходу втеченіе 4—5 мѣсяцевъ при постоянномъ натираніи и обсыпаніи солью. При хорошихъ условіяхъ онъ пріобрѣтаетъ большіе „глазки"; при менѣе благопріятныхъ получается „Niessler", съ большимъ количествомъ мелкихъ „глазковъ"; далѣе иногда получается „Gläsler" совсѣмъ почти безъ „глазковъ" и, наконецъ, „слѣпой" сыръ — безъ „глазковъ" совершенно; сыры безъ „глазковъ" сильно уступаютъ по вкусу сырамъ съ глазками. Величина и вѣсъ эмментальскихъ сыровъ, имѣющихъ форму мельничнаго камня, бываютъ различны: есть сыры пуда въ три, а бываютъ и въ шесть. Другой извѣстный сыръ эдамскій, приготовляемый въ сѣв. Голландіи и главнымъ образомъ въ окрестностяхъ города Эдама. Онъ имѣетъ видъ шара (почему называется „кошачьей головой"), вѣситъ отъ 5 до 6 фунт. и снаружи окрашенъ въ красный цвѣтъ. Менѣе извѣстенъ приготовляемый въ юж. Голландіи тоже изъ цѣльнаго молока (иногда изъ смѣси цѣльнаго со снятымъ) мягкій сыръ „Гуда".

Голштинскій сыръ („кожаный") приготовляется изъ цѣльнаго молока, но не пользуется хорошей репутаціей и далеко уступаетъ „тильзитскому" и „рагнитскому". Этотъ послѣдній отличается особенно пріятнымъ вкусомъ; онъ имѣетъ круглую форму въ 7—11 сант. вышины и 16—30 сант. въ діаметрѣ и приготовляется исключительно изъ цѣльнаго молока. Молоко нагрѣвается до 34° С. и подвергается обработкѣ сычугомъ; осадокъ измельчается сырнымъ ножомъ и постепенно нагрѣвается до 44°; послѣ удаленія сыворотки, массу помѣщаютъ въ формы съ продырявленными стѣнками, гдѣ она остается нѣсколько дней безъ всякаго прессованія, послѣ чего ее вынимаютъ и подвергаютъ самой старательной обработкѣ. Въ первый день сыръ переворачиваютъ и натираютъ солью каждые полчаса, и на второй день раза 3—4. Тильзитскій сыръ еще не получилъ такого распространенія, какого онъ безспорно заслуживаетъ по своему нѣжному, мягкому и пикантному вкусу.

Тильзитскій сыръ очень широко распространенъ въ мѣстностяхъ, окружающихъ Тильзитъ и Рагнитъ; въ самомъ-же Тильзитѣ и въ селеніяхъ между нимъ и Рагнитомъ приготовляется бріольскій сыръ, имѣющій 10—12 сант. въ квадратѣ и 6—8 сант. вышины; онъ мягче тильзитскаго, но его никоимъ образомъ нельзя отнести къ мягкимъ сырамъ. Вкусъ его нѣженъ и пріятенъ.

Всемірной извѣстностью пользуется французскій сыръ пармезанъ, который приготовляется изъ полужирнаго молока. Мѣстность, въ которой онъ главнымъ образомъ приготовляется, лежитъ къ югу отъ По, именно провинція Реджіо; г. Парма, отъ котораго сыръ получилъ свое названіе главный рынокъ его. Приготовленіе этого сыра очень сложно, и процессъ его созрѣванія длится не менѣе 2—3 лѣтъ, пока онъ пріобрѣтаетъ настоящій свой вкусъ, но высшаго качества достигаетъ онъ лишь чрезъ 5 лѣтъ.

Не менѣе своеобразнымъ является сыръ „рокфоръ“, который, если онъ удачно приготовленъ, очень дорого цѣнится; приготовленіе же его весьма сложно. Сыръ этотъ приготовляется изъ овечьяго молока; мелко искрошенный творогъ помѣщается слоями въ глиняныя формы съ продыравленными стѣнками и посыпается послойно мелкимъ заплѣснѣвѣвшимъ хлѣбомъ, который спеціально для этого приготовляется изъ пшеницы, ячменя и обильнаго количества кваши. Изготовленіемъ этого сыра занимаются многіе сельскіе жители, которые, не имѣя подходящихъ помѣщеній, отсылаютъ его еще сырымъ въ Société des caves réunis de Roquefort, которое обладаетъ прекрасными естественными, холодными и влажными погребами въ скалахъ г. Камбалонъ. Здѣсь сыръ подвергается дальнѣйшей обработкѣ. Сыръ этотъ оцѣнивается въ $3^1/_2$—4 марки за 1 килогр.

Англія тоже фабрикуетъ извѣстные сыры: таковъ, напр., „честеръ“, приготовляемый изъ овечьяго молока въ графствахъ Чеширъ и Шропъ, и „чеддеръ“, названный такъ по мѣстности въ графствѣ Сомерсетъ (Чеддерская долина), гдѣ онъ приготовляется изъ цѣльнаго молока. Чеддеръ пользуется большимъ распространеніемъ въ Америкѣ, гдѣ его также фабрикуютъ.

При приготовленіи мягкихъ сыровъ молоко створаживается при незначительномъ нагрѣваніи и небольшомъ количествѣ сычуга. Осадокъ изрѣзывается, но не мелко, и совершенно не прессуется. Но и здѣсь имѣютъ мѣсто значительныя отступленія при приготовленіи мягкихъ сыровъ высокаго качества.

Лимбургскій сыръ приготовляется въ бельгійской провинціи Люттихъ изъ цѣльнаго или полуснятого молока, нагрѣтаго то 30° С. Створаживаютъ молоко медленно, втеченіе $1^1/_4$—2 час.; осадокъ грубо изрѣзывается и укладывается въ четырехугольныя формы въ 31 сант. выш. и 15,5 сант. длины съ продыравленными стѣнками; такъ получается вкусный „бакштейнъ“ (кирпичный).

Подобнымъ же образомъ приготовляется сыръ „романду„ или „ремоду“ изъ цѣльнаго или слегка снятого молока въ баварскомъ Альгау. И сыръ, и его приготовленіе происходятъ изъ Люттиха, родины лимбургскаго сыра; у южно-германскихъ племенъ онъ извѣстенъ еще подъ именами „роматуръ“, „раматуръ“, „рамадуръ“ и т. п. Сыръ этотъ отличается малыми размѣрами; онъ бываетъ до 4—5 сант. вышины и ширины, а длины до 10—12 сант.

Другой не менѣе извѣстный сыръ „бри“ („fromage de Brie“) приготовляется во французскихъ департаментахъ по Сенѣ, Марнѣ, Маасу и др. различными способами: есть среди сортовъ бри жирные сыры (fromage gras) изъ цѣльнаго молока, и тощіе (fromage d'automne) изъ полуснятого или снятого. Кромѣ этихъ есть еще отборные сыры (fromage de choix), приготовляемые изъ цѣльнаго молока съ прибавленіемъ къ нему сливокъ. Сыръ бри имѣетъ форму плоскаго круга въ 2—3 сант. толщины и отъ 23 до 40 сант. въ діаметрѣ.

Не менѣе излюбленъ сыръ „невшательскій“, называемый также „бонде“. Приготовляется онъ въ департаментѣ нижней Сены изъ цѣльнаго молока (fromage à tout bien) и изъ снятого (fromage maigre); онъ представляетъ однородную, вродѣ сливочнаго масла, мягкую массу, которая не крошится. Форму придаютъ ему цилиндрическую въ 6—7 сант вышины и въ $5^1/_2$ сант. ширины.

Другой французскій сыръ „камамберъ“ прежде приготовлялся только въ небольшомъ мѣстечкѣ того же имени, затѣмъ приготовленіе его распространилось во Франціи, откуда перешло въ Германію и другія страны; форма его плоскій кругъ въ 3 сант. вышины и 10 сант. въ діаметрѣ.

Наряду съ этими сырами, пользующимися извѣстностью далеко за пре-

дѣлами своей родины, есть много сортовъ, извѣстныхъ и излюбленныхъ въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ: въ Австріи, напр., извѣстны похожіе на лимбургскій, шварценбергскій, танценбергскій, и мн. др.; въ Англіи — стилтонскій; въ Италіи — горгонцола, недалеко отъ Милана, и Страчино; въ Германіи — гогенгеймскій, мюнстерскій, майнаускій и др. Особую группу образуютъ сыры изъ овечьяго молока. Особенно славятся ими мѣстности венгерскихъ Карпатовъ, гдѣ извѣстны сыры: брынза, липтаускіе, лаудотскіе, циперъ и мн. др. Извѣстенъ также сыръ острова Тексель, принадлежащаго Голландіи, и мекленбургскій.

Между сырами изъ козьяго молока славятся альтенбургскій, сыръ Исполинскихъ горъ, „настоящій гейзкэзли", швейцарскій, сыръ С.-Марселлина, С.-Клодтъ.

Сыръ представляетъ важный продуктъ торговли, особенно англійскій честеръ, голландскій круглый и швейцарскій. Въ швейцаріи выдѣлка сыровъ, бывшая прежде особенностью гористой части Швейцаріи, въ настоящее время получила широкое распространеніе, и ею заняты жители всей мѣстности между Альпами и Юрой. Развитію этой промышленности особенно содѣйствовали союзы мелкихъ хозяевъ, производившихъ сыры сообща, и такъ наз. „общественныя сыроварни", которыя велись отдѣльными предпринимателями, скупавшими сырые молочные продукты, изъ которыхъ уже приготовляли сыры. Союзы, благодаря хорошимъ доходамъ, привлекали все большее число участниковъ. Они также содѣйствовали повышенію качества молочныхъ продуктовъ, пониженію общаго числа расходовъ и внушали большее довѣріе къ продукту, котораго качества изъ года въ годъ оставались одинаково хорошими. Большое значеніе приготовленіе сыровъ имѣетъ въ Англіи, гдѣ въ графствѣ Честеръ и сосѣднихъ мѣстностяхъ ежегодно приготовляется до 1 мил. пудовъ сыра и содержится для этой цѣли до 92,000 коровъ. Не смотря на это, употребленіе сыра такъ распространено, что ввозъ превышаетъ вывозъ. Франція съ ея громаднымъ производствомъ сыра издавна отличалась приготовленіемъ хорошихъ сортовъ, но даже въ самыхъ центрахъ сыроваренія, какъ въ Лангдокѣ, Северни, Форецъ и Дофино, все же ввозится больше, чѣмъ вывозится. Въ Голландіи же, гдѣ скотоводство и молочное хозяйство достигло высшей степени процвѣтанія, экспортъ значительно превышаетъ импортъ; сыры Голландіи, помимо своего хорошаго вкуса, отличаются еще и своей способностью хорошо сохраняться. Бельгія вывозитъ лимбургскій сыръ, Италія — пармезанъ; прочіе сыры („страккино" и др.) только зимой выдерживаютъ перевозку. Соединенные Штаты благодаря союзамъ занимаютъ далеко не послѣднее мѣсто по производству сыра; особенно штаты Нью-Іоркъ, Огіо, Вермонтъ, Коннектикутъ, Майне, Нью-Гемпширъ, Массачусетсъ, Пенсильванія, Мичиганъ и Иллинойсъ занимаются вывозомъ сыра въ Англію, Южн. Америку и Вестъ-Индію. Въ Германіи за послѣднее время сывареніе достигло высокой степени развитія, и сыры нижняго Рейна не уступаютъ голландскимъ; извѣстны также сыры Вестъ-Фрисландіи и провинціи Альгау, сыры которой конкурируютъ со швейцарскими. Для большой торговли послѣдніе все-же не годятся, такъ какъ, хотя молочное хозяйство стоитъ здѣсь очень высоко, но обработка сыровъ очень примитивна, и ни одинъ сыроваръ не можетъ требовать къ себѣ довѣрія, не зная самъ, какой у него получится конечный продуктъ.

Сывареніе въ Россіи до 60-хъ годовъ было на очень низкой ступени развитія; сыры хотя и варились, но не выходили далеко за предѣлы того небольшого района, гдѣ они приготовлялись. Съ середины 60-хъ годовъ сыровареніе сдѣлало большіе успѣхи, и въ настоящее время въ Россіи приготовляются сыры голландскіе, швейцарскіе и нѣкоторые другіе, твердые и

мягкіе. Число сыроваренъ точно не извѣстно; особенно славятся теперь своими сырами Кавказъ, Крымъ и Бессарабія.

Въ Америкѣ теперь получаютъ распространеніе искусственные жирные сыры, приготовляемые изъ снятого молока съ прибавленіемъ къ нему олеомаргарина. Дальнѣйшая обработка та-же.

Хорошо и правильно ведется молочное хозяйство, когда используются всѣ продукты и всѣ отбросы какого-нибудь производства; при сыроварени остается сыворотка, которая содержитъ жира отъ минимальныхъ количествъ до 1/2%, бѣлка иногда до 1%, молочнаго сахара отъ 4,5 до 6%, такъ какъ створаживающійся бѣлокъ совсѣмъ почти не захватываетъ его, и зольныхъ веществъ (главнымъ образомъ, фосфорнокислой извести) отъ 0,2 до 0,8%. Очевидно, что сыворотка можетъ служить хорошимъ побочнымъ кормомъ для скота, для свиней и молодыхъ животныхъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ изъ нея готовятъ напитки, такъ, напр., при прибавленіи меда, получаютъ такъ называемое „сывороточное шампанское". Кромѣ того сыворотка употребляется для полученія чистаго молочнаго сахара: осаждаютъ въ ней жиръ и бѣлокъ и сгущаютъ до сиропа. Кристаллизованный сахаръ въ центрофугахъ очищаютъ отъ постороннихъ примѣсей и полученный темный сахаръ подвергаютъ рафинировкѣ.

Употребленіе мяса.

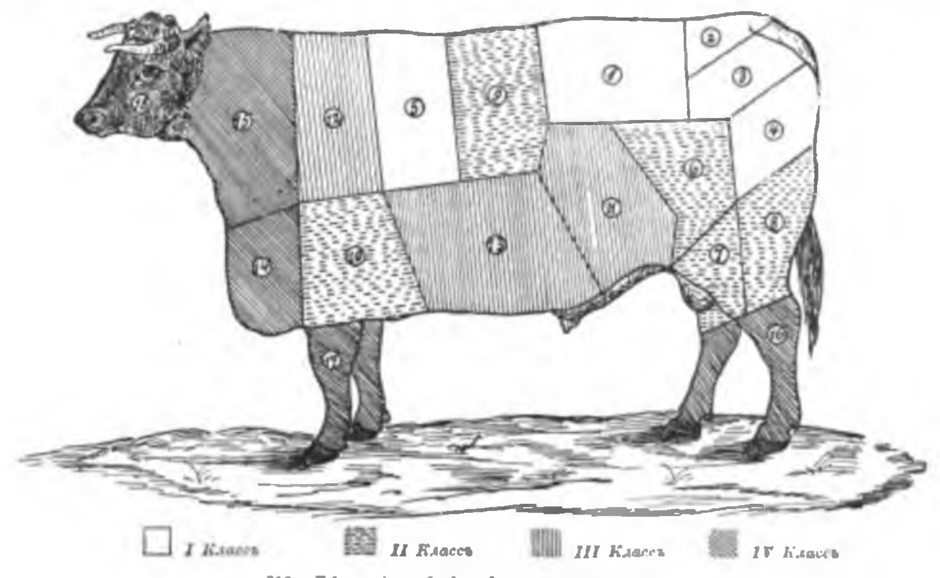
Подобно тому какъ въ молочныхъ хозяйствахъ приготовляютъ изъ сырого продукта молока различные вторичные продукты, находящіе себѣ обезпеченный сбытъ, точно такъ же подвергаютъ различной обработкѣ и мясо. Стараются, прежде всего, привести мясо въ наиболѣе подходящее для потребленія состояніе; во-вторыхъ, приготовляютъ изъ него продукты, которые обладаютъ лучшимъ вкусомъ, чѣмъ сырое мясо, и, наконецъ, изготовляютъ изъ него консервы для того, чтобы оно могло безъ порчи долго сохраняться и переносить далекую перевозку. Благодаря консервированію мясо удается долго сохранять и переправлять его изъ странъ съ небольшимъ населеніемъ, т. е. меньше нуждающихся въ мясѣ, въ страны съ болѣе густымъ населеніемъ. Прежде всего, для правильной продажи мяса необходима вѣрная расцѣнка всей туши и отдѣльныхъ ея частей. При оцѣнкѣ мяса главнымъ образомъ руководствуются относительнымъ содержаніемъ воды и остальныхъ веществъ, а также отношеніемъ количества мяса къ жиру. Хорошее мясо отличается тѣмъ, что въ немъ мало воды и много жиру; въ дурномъ — наоборотъ: много воды и мало жира. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ въ среднемъ заключается:

въ 1000 ч. хорошаго мяса (отъ жирнаго быка)	356 ч. муск. вещ.;	239 жира;	390 воды	и 15 золы
въ 1000 ч. дурного мяса (отъ тощаго быка)	308 „ „ „	81 „	597 „	„ 14 „

Изъ этихъ чиселъ ясно усматривается, какая громадная разница между мясомъ худого и жирнаго скота; въ мясѣ перваго почти на 50% болѣе твердыхъ частей. Но рыночныя цѣны на мясо совершенно не соотвѣтствуютъ, или вѣрнѣе, не пропорціальны качеству продуктовъ. Напримѣръ, въ Германіи, въ Лейпцигѣ, мясо перваго сорта стоитъ 80 пф., 2-го сорта — 70 пф., 3-го сорта — 65 пф., тогда какъ мясо перваго сорта по достоинству своему вдвое превосходитъ мясо третьяго сорта, что станетъ вполнѣ очевиднымъ изъ ниже приведенной таблицы. Таблица эта наглядно показываетъ ту разницу, которая существуетъ между мясомъ не только различныхъ животныхъ, но и разныхъ частей тѣла одного и того же животнаго. По послѣднимъ наблюденіямъ оказалось, что на 100 частей мяса приходится

	Худого скота.			Жирнаго скота.		
	Шея.	Филе.	Грудина.	Шея.	Филе.	Лопатка.
воды	77,5	77,4	76,5	73,5	63,4	50,5
жира	0,9	1,1	1,3	5,8	16,7	34,0
золы	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0
мускульнаго вещ.	20,4	20,3	21,0	19,5	18,8	14,5
общее колич. твердыхъ веществъ	22,5	22,6	23,5	26,5	36,6	49,5

Изъ этой-же таблицы становится яснымъ, что мясо лучшихъ частей тѣла худого и тучнаго животнаго содержитъ питательныхъ веществъ почти вдвое больше; въ другихъ-же частяхъ второстепенныхъ сортовъ (шея и др.) эта разница еще значительнѣе. Богатый, покупая мясо откормленнаго скота, платитъ не многимъ лишь дороже бѣдняка, питающагося мало-питательнымъ мясомъ худосочныхъ, старыхъ коровъ. Здѣсь то и коренится



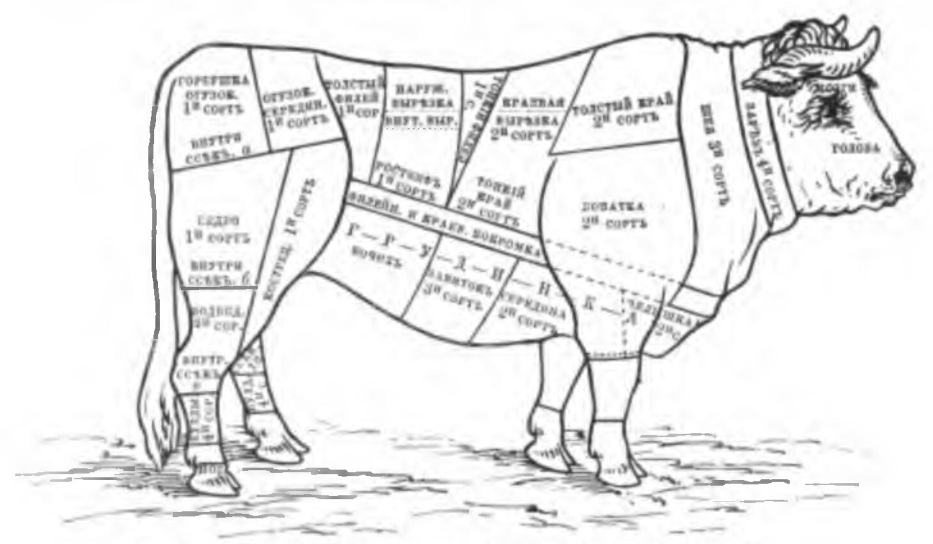
316. Дѣленіе убойной туши въ Англіи.

глубокая несправедливость, которая можетъ быть устранена разцѣнкой мяса по достоинству его въ зависимости отъ питательности. Въ Англіи, напр., мясо разцѣниваетъ болѣе справедливо, потому что тамъ помимо грубаго дѣленія туши на 4 части (класса) установлено 11 различныхъ цѣнъ на отдѣльные сорта, причемъ лучшіе сорта цѣнятся втрое дороже худшихъ.

Что касается Россіи, то раздѣленіе туши производится весьма различно въ разныхъ городахъ; наиболѣе правильное дѣленіе принято въ Петербургѣ, гдѣ туша дѣлится на 4 сорта. Первый сортъ составляютъ: ростбивъ, толстый филей, тонкій филей, огузокъ, бедро, кострецъ, ссѣкъ, тонкій край и покромка тонкаго края; второй — толстый край и средина шеи, лопатка, грудина, подбедерокъ, покромка отъ ростбифа, челюшко, завитокъ; третій — мягкая голяжка, бочекъ, верхъ шеи, покромка филейная; четвертый — зарѣзъ, хвостъ и голяшка (рис. 317).

Если желаютъ сохранить цѣнность мяса втеченіе продолжительнаго времени, то необходимо имѣть въ виду что убой скота, т. е. способъ, которымъ убой производится, оказываетъ на способность мяса сохраняться безъ порчи гораздо больше вліянія, чѣмъ обыкновенно думаютъ. Извѣстно всѣмъ, что туша должна быть по возможности лишена крови, такъ какъ кровь легче портится, чѣмъ мускульное вещество, и обусловливаетъ скорую порчу туши. Но ошибочно было-бы

думать, какъ это дѣлаютъ нѣкоторые сельскіе хозяева при убоѣ свиней, что медленнымъ убиваніемъ и постепеннымъ выпусканіемъ крови легче всего достигнуть прочности полученнаго мяса. Кромѣ этого есть еще и другія причины, обусловливающія легкую и скорую порчу мяса. Дѣло въ томъ, что мускульная жидкость животнаго, находящагося въ покоѣ, свободна отъ кислотъ и имѣетъ щелочную или среднюю реакцію; во время-же работы и движенія животнаго въ его тканяхъ образуются кислоты, вполнѣ тождественныя съ тѣми, какія образуются при разложеніи. Поэтому предъ убоемъ животное должно быть въ покоѣ, его не слѣдуетъ гонять, тревожить или пугать; его слѣдуетъ поразить сразу смертельнымъ ударомъ для того, чтобы оно предъ смертью не вырывалось, не билось. Того-же слѣдуетъ придерживаться изъ чисто гуманныхъ побужденій: не слѣдуетъ подвергать животное ненужнымъ мученіямъ, хотя-бы даже изъ-за какихъ-нибудь ритуальныхъ обрядностей. Лучше всего при убоѣ скота пользоваться спеціальной маской, покрывающей глаза животнаго. Ударомъ по выступающему клину всаживаютъ его глубоко въ мозгъ, отчего животное теряетъ сознаніе. Такъ-же быстро убиваютъ животное заключеннымъ въ маскѣ пистолетомъ. Въ Америкѣ на



317. Схема сортировки мясной туши въ С.-Петербургѣ.

всѣхъ большихъ бойняхъ также убиваютъ животныхъ сразу ударомъ ножа или ружейнымъ выстрѣломъ. При этомъ способѣ достигается также и самое совершенное выпусканіе крови животнаго.

Переработка мяса возможна только при приготовленіи изъ него консервовъ. Мясо портится подъ вліяніемъ жизнедѣятельности микроорганизмовъ; поэтому при приготовленіи консервовъ или сохраненіи мяса необходимо убить эти микроорганизмы, удалить ихъ, или-же поставить ихъ въ такія условія жизни, при которыхъ они не могутъ существовать и развиваться. Эти условія — крайніи температуры (низкая и высокая), или же отсутствіе воздуха въ герметически закрытыхъ сосудахъ.

Примѣненіе низкой температуры для сохраненія мяса извѣстно уже издавна: мясо помѣщали въ погребахъ или на льду; но особенное значеніе имѣетъ этотъ способъ лишь теперь при существованіи машинъ для приготовленія льда и машинъ разныхъ конструкцій для полученія холоднаго воздуха. На скотобойняхъ туши складываются въ помѣщеніяхъ съ холоднымъ воздухомъ, немного выше 0°, гдѣ онѣ остаются болѣе или менѣе продолжительное время, причемъ становятся сочнѣе и вкуснѣе.

Большее значеніе въ настоящее время имѣетъ замораживаніе мяса; въ этомъ видѣ оно переноситъ далекую перевозку. Прежнія попытки перевозить мясо на льду были безуспѣшны. Теперь-же благодаря примѣненію за-

мораживанія оказалось возможнымъ перевозить изъ Австраліи, Новой Зеландіи и Южн. Америки (Ла-Плата) цѣлыя туши овецъ и на четверти раздѣленныя туши быковъ. Эти туши на скотобойняхъ замораживаются въ помѣщеніяхъ, куда впускаютъ сильно охлажденный воздухъ; въ такомъ видѣ ихъ доставляютъ на корабль, гдѣ въ особыхъ трюмахъ съ помощью змѣевиковъ поддерживается низкая температура. Въ замороженномъ видѣ туши переносятъ цѣлые мѣсяцы дороги чрезъ самыя жаркія страны безъ всякой порчи и достигаютъ гаваней Англіи, гдѣ и поступаютъ въ продажу.

Въ 1880 г. на пробу было ввезено въ Англію 400 барановъ изъ Австраліи, но замороженное мясо сначала очень медленно завоевывало себѣ мѣсто на англійскомъ рынкѣ, и число ввозимыхъ бараньихъ тушъ возросло въ 1882 г. лишь до 1700 штукъ; въ 1886 г. было ввезено уже 1.066,000 тушъ. Въ 1891 г. 87 пароходовъ были снабжены спеціальными приспособленіями, могущими въ общемъ вмѣстить до 5.590,000 овечьихъ тушъ. Доставка замороженнаго мяса распредѣляется слѣдующимъ образомъ: изъ Австраліи — 334,693 шт., Новой Зеландіи — 1.896,706 шт., Фальклэндскихъ о—вовъ — 18,897 шт., Ла-Платы — 11.073,325 шт. Это мясо на лондонскомъ рынкѣ значительно дешевле свѣжаго и составляетъ поэтому важный продуктъ питанія народа. Въ Германіи мороженное мясо не имѣло успѣха и въ настоящее время совершенно исчезло съ Гамбургскаго рынка, куда оно прежде доставлялось; причиной этого была и есть низкая цѣна мѣстнаго, свѣжаго мяса.

Другой способъ сохраненія мяса основывается на свойствѣ нѣкоторыхъ веществъ противодѣйствовать порчѣ его. Для этой цѣли пробовали употреблять различныя химическія вещества, какъ салициловую кислоту, буру, борную кислоту, алкоголь, углекислоту и т. д.; на практикѣ-же въ послѣднее время остановились на старомъ средствѣ, на поваренной соли, которою обсыпаютъ мясо.

Сохраненіе мяса этимъ путемъ зависитъ отъ двухъ дѣйствій поваренной соли: она впитываетъ влагу мяса и препятствуетъ его порчѣ. Вмѣстѣ съ солью иногда прибавляютъ къ мясу немного селитры для того, чтобы оно сохраняло красный, свѣжій видъ; кромѣ того, мясо еще посыпаютъ сахаромъ, чтобы устранить появляющійся горькій вкусъ. Старый способъ соленія мяса, употребляемый въ деревняхъ и понынѣ, состоитъ въ слѣдующемъ: для 100 клгр. мяса крупнозернистою смѣсью соли (5—6 клгр.), селитры (100 гр.) и сахара (50 гр.) покрываютъ дно сосуда; ею же покрываютъ поверхность мясной туши; затѣмъ плотно складываютъ туши одну на другую. Соль впитываетъ воду и образуетъ разсолъ, который собираютъ изъ отверстія внизу сосуда и снова наливаютъ сверху, на мясо. Громадный недостатокъ этого способа состоитъ въ томъ, что вмѣстѣ съ водой мясо лишается и нѣкоторыхъ питательныхъ веществъ и становится сухимъ и жесткимъ. Поэтому въ настоящее время для соленія маса употребляютъ жидкую смѣсь, въ которую входятъ самыя разнообразныя вещества. Въ Германіи чаще всего употребляютъ слѣдующій растворъ: 21 лит. воды, 3,25 клгр. соли, 50 гр. селитры и 500 гр. сахара; въ Англіи: 18 лит. воды, 3 клгр. поваренной соли, 45 гр. селитры и 500 гр. сахара. Эту смѣсь варятъ, всю грязь, собирающуюся въ видѣ пѣны, удаляютъ и, по охлажденіи, ею обливаютъ плотно сложенные куски мяса. При этомъ способѣ мясо не выщелачивается и долго остается сочнымъ. Но этотъ способъ неудобенъ въ томъ случаѣ, когда мясо (напр. свиные окорока) послѣ посолки подвергаютъ еще копченію: избытокъ воды затрудняетъ этотъ процессъ. Въ виду этого соединяютъ оба способа сразу: сначала солятъ мясо, а потомъ поливаютъ его готовымъ разсоломъ.

Уже Либихъ очень усердно занимался вопросомъ консервированія мяса и, на основаніи своихъ опытовъ, совѣтовалъ прибавлять при посолѣ мяса еще другія вещества, напр., фосфорнокислый натрій, хлористый калій и мяс-

ной экстрактъ; но на практикѣ это теперь не примѣняется. Гораздо большее значеніе для практическихъ цѣлей имѣютъ предпринятые еще съ 60-хъ годовъ опыты консервированія мяса путемъ нагнетанія соляного раствора въ кровеносные сосуды сейчасъ послѣ убоя. Способъ этотъ неудобенъ въ томъ отношеніи, что на практикѣ не всѣ части туши заготовляются въ видѣ консервовъ. Такъ-же мало имѣли успѣха попытки примѣнить для предохраненія мяса отъ порчи безвоздушное пространство и нагнетательные насосы (для впрыскиванія соляного раствора). Но во многихъ скотобойняхъ, а отчасти и въ домашнемъ обиходѣ примѣнимъ теперь способъ, изобрѣтенный химикомъ Линьянкомъ въ 1862 г. Въ домашнемъ обиходѣ пользуются обыкновенно шприцемъ, оканчивающимся полой иглой. Иглу вонзаютъ въ мясо. въ соединительную ткань между костью и мускулами, и впрыскиваютъ соль во внутреннія, мало доступныя части. Для заготовленія большихъ количествъ мяса, какъ напр. на фабрикѣ въ Гамбургѣ, на высотѣ 8—10 мет. помѣщаютъ сосудъ съ разсоломъ; отъ сосуда идетъ трубка, заканчивающаяся полой иглой. Давленіе высоко помѣщенной жидкости при открытомъ кранѣ производитъ инъекцію.

Не менѣе распространенный пріемъ консервированія мяса — копченіе. Способъ этотъ извѣстенъ былъ съ давнихъ поръ римлянамъ; германцы-же были мастерами въ приготовленіи окороковъ, въ особенности славились древніе марсы, жившіе въ теперешней Вестфаліи. Тамъ приготовлялись окорока, извѣстные въ Римѣ; и теперь славится вестфальская ветчина.

Коптятъ чаще всего свиное мясо, рѣже воловье, которое коптятъ главнымъ образомъ въ Гамбургѣ — такъ называемое „гамбургское копченое мясо". Коптятъ также и колбасу не только для того, чтобы предохранить ее отъ порчи (такъ называемая „копченая колбаса"), но и для вкуса, какъ кровяную или печеночную. Способность не подвергаться порчѣ, пріобрѣтаемая копченіемъ, достигается благодаря тому, что теплый дымъ высушиваетъ продуктъ, а во-вторыхъ, благодаря консервирующимъ свойствамъ углерода, который при копченіи проникаетъ въ мясо. Поэтому-то быстрый способъ копченія, употребляемый теперь при совершенно свѣжемъ продуктѣ, не достигаетъ цѣли; непримѣнимы и другіе способы, которые даютъ хорошій товаръ, но негодный для долгаго сохраненія. Такъ, иногда опускаютъ свѣжее сало на нѣсколько часовъ въ горячую воду, натираютъ его солью, и на короткое время вѣшаютъ надъ дымомъ. Копченый продуктъ очень скоро готовъ, но и быстро портится. Не лучше и дѣйствіе „холоднаго" копченія, т. е. обработки мяса химическими веществами, какъ напр. растворомъ соли съ примѣсью сажи, древеснымъ уксусомъ, креозотомъ и др. веществами. Полученный продуктъ скоро портится.

Хорошій окорокъ, который все рѣже встрѣчается въ большихъ городахъ, приготовляется въ особыхъ коптильныхъ камерахъ. Камера представляетъ собою закрытое пространство съ равномѣрнымъ токомъ входящаго дыма. Подвѣшиваніе мяса въ каминѣ или въ кухонномъ дымовомъ ходѣ дастъ не такой хорошій продуктъ, потому что онъ испытываетъ рѣзкія перемѣны температуры отъ дневного жара къ ночному холоду, а въ кухонномъ дымовомъ ходѣ на окорокѣ кромѣ того осаждаются пары различныхъ кушаньевъ и мѣшаютъ его равномѣрному высушиванію. Хорошая коптильная камера имѣетъ свою топку. Дымъ не долженъ быть слишкомъ горячимъ, чтобы свертывающійся на поверхности бѣлокъ не образовалъ твердой корки и чтобы сало не таяло. Съ другой стороны температура его не должна быть ниже 30°, иначе невозможно достигнуть хорошаго высушиванія. Чтобы избѣжать твердой корки, которая можетъ образоваться на поверхности, мясо раньше натираютъ отрубями или мукой, иногда обертываютъ полотномъ или бумагой.

Необходимо обратить должное вниманіе на матеріалъ для полученія дыма.

Хорошіе результаты даетъ можжевельникъ, придающій окороку пріятный вкусъ; опилки, дающія много дыму при тлѣніи, и дрова лиственныхъ породъ. Уголь и коксъ для этой цѣли непригодны, такъ какъ дымъ ихъ содержитъ вредныя вещества и минеральныя частицы, проникающія въ мясо.

Въ Вестфаліи приготовляютъ окорока слѣдующимъ образомъ: перекладываютъ мясо слоями съ солью, смѣшанной съ золою (соли въ 4 раза больше, чѣмъ золы). Въ образующемся разсолѣ оставляютъ мясо поросятъ 5 недѣль, а мясо свиней 6 или 7 недѣль; затѣмъ мясо обливается тепловатой водой и опускается въ винный спиртъ, въ которомъ раздавлены ягоды можжевельника; послѣ этого мясо подвергается дѣйствію дыма медленно горящаго можжевельника. Этотъ способъ еще и теперь употребляется въ крестьянскихъ хозяйствахъ, но при большихъ фабрикаціяхъ для экспорта онъ упрощается, отчего вкусъ мяса ухудшается. Вообще вестфальскіе окорока теперь сохранили только свое имя.

Другой способъ консервированія мяса состоитъ въ кипяченіи его въ запаянныхъ коробкахъ; при этомъ убиваются микроорганизмы, вызывающіе порчу продукта, а проникновеніе подобныхъ организмовъ извнѣ становится невозможнымъ. Первые опыты такого консервированія сталъ дѣлать Аппертъ въ 1809 году: онъ варилъ мясо въ теченіе нѣкотораго времени, наполнялъ имъ коробки, оставляя небольшое отверстіе, которое запаивалъ, поставивъ снова коробку въ кипящую воду. Этотъ способъ за послѣднее время подвергался измѣненіямъ и улучшеніямъ; такъ, иногда употребляютъ растворъ соли, чтобы повысить температуру кипѣнія до 110°. Анжильбертъ примѣнялъ для этого хлористый кальцій и удалялъ остатки воздуха парами. Этимъ способомъ приготовляются консервы на многихъ фабрикахъ; въ Австраліи приготовляютъ такимъ образомъ мясо кусками въ 3—4 клгр. и отправляютъ въ Европу.

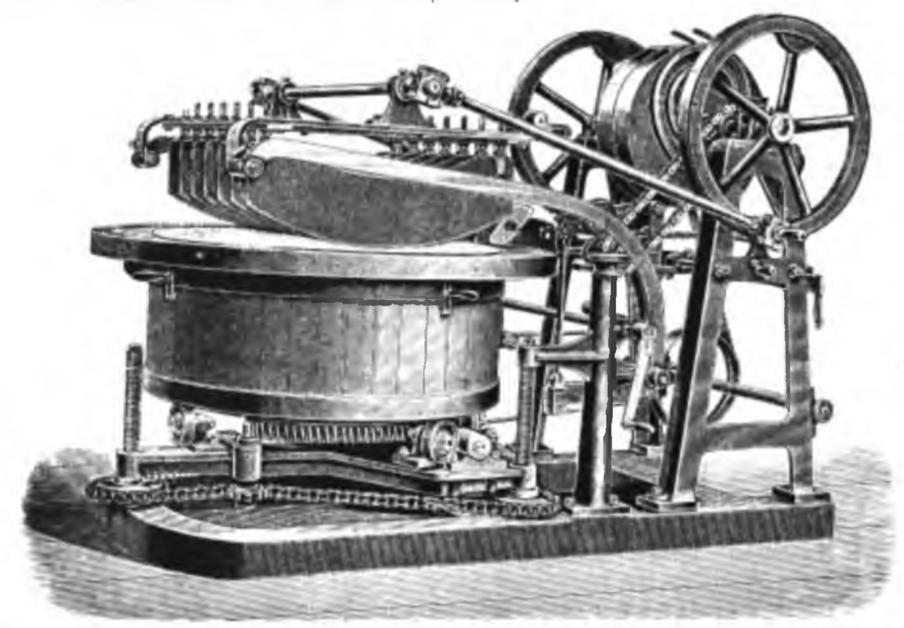
Подобно этому приготовляется въ Америкѣ мясо, отправляемое въ Европу (Corned beef и Texas beef). Обыкновенно для консервовъ употребляютъ менѣе нѣжные сорта. Мясо поступаетъ на особыя фабрики, гдѣ въ верхнихъ этажахъ его освобождаютъ отъ костей, варятъ, солятъ, а затѣмъ по деревяннымъ желобамъ передаютъ въ нижніе этажи, гдѣ его запаиваютъ въ коробки и нагрѣваютъ въ парахъ; къ концу операціи продѣлываютъ щель, чрезъ которую выходитъ воздухъ, а потомъ ее снова запаиваютъ.

Въ послѣднее время въ Германіи тоже развилось подобное консервированіе по системѣ Гирлинга и Лежена въ Берлинѣ. По этой системѣ получается пріятное на вкусъ и питательное мясо, приправленное разными кореньями. Фабрики въ Шпандау, Майнцѣ и др. городахъ снабжаютъ консервированнымъ въ банкахъ мясомъ армію и флотъ.

Довольно распространенъ также мясной экстрактъ Либиха. Экстрактъ этотъ очень удобенъ въ домашнемъ обиходѣ и очень питателенъ. При прибавленіи къ другимъ блюдамъ, супамъ и соусамъ, онъ придаетъ имъ вкусъ, возбуждаетъ аппетитъ и отчасти увеличиваетъ питательность. Въ мясномъ экстрактѣ содержится 79—82% сухого вещества (57—63% органическихъ веществъ и $17^1/_2$—$21^1/_2$% минеральныхъ; азота $8^1/_2$—$9^1/_2$%, но не въ видѣ бѣлка). Мясной экстрактъ коричневато-желтаго цвѣта, обладаетъ слабымъ запахомъ мясного отвара и вкусомъ соленаго мяса. Сначала фабрика этого экстракта была устроена Петтенкоферомъ въ Мюнхенѣ для приготовленія питательнаго вещества для больныхъ, но скоро спросъ на мясной экстрактъ настолько возросъ, что предложеніе мюнхенской фабрики стало недостаточнымъ. Однако развитію этого производства препятствовала непомѣрно высокая цѣна мяса. Въ настоящее время фабрикація мясного экстракта твердо обосновалась въ странѣ дешевыхъ мясныхъ продуктовъ, Уругваѣ, гдѣ въ г. Фрей-Бентосъ съ 1867 г. образовалась акціонерная англо-бельгійская компанія „Liebigs Extract of Meat Company“, выросшая на предпріятіи, основанномъ Жильбертомъ. Этому примѣру скоро послѣдовали другіе предприниматели въ Южной Америкѣ (Бушенталь въ Монтевидео), Австраліи

(Робертъ Тоотъ въ Сиднеѣ) и т. д. Эти фирмы даютъ еще экстрактъ, подобный Либиховскому, но много теперь появилось въ продажѣ экстрактовъ, менѣе чистыхъ и менѣе питательныхъ.

Приготовленіе экстракта состоитъ въ нагрѣваніи до 70°—80° измельченнаго мяса, лишеннаго костей и жилъ, съ равнымъ объемомъ воды. Полученную жидкость сгущаютъ на водяной банѣ и фильтруютъ; фильтратъ сгущаютъ снова до опредѣленной концентраціи. Экстрактъ такимъ образомъ содержитъ растворимыя въ водѣ вещества мяса, преимущественно же соли, тогда какъ свернувшійся бѣлокъ и жиръ остаются на фильтрѣ. Для полученія одного килограмма экстракта необходимо (по Либиху) 34 килогр. мяса безъ костей и жира, или 45 килогр. обыкновеннаго мяса прямо отъ мясника; такъ что волъ даетъ около $4^1/_2$—5 килогр. экстракта.



318. Патентованная машина для измельченія мяса.

Остатки отъ приготовленія экстракта идутъ на приготовленіе мясной муки. Мясо, изъ котораго выжать сокъ, подвергается пропариванію подъ высокимъ давленіемъ, сушится и размалывается. Полученная мука содержитъ весь бѣлокъ и мало растворимыхъ въ водѣ солей, которыя иногда и прибавляютъ (поваренную соль и фосфорнокислый калій отъ $2^1/2$ до 8%). Количество бѣлка доходитъ почти до 74%, жира до 12,5%; мука эта благодаря своему составу представляетъ прекрасный кормъ для крупнаго рогатаго скота, овецъ и свиней.

Прочіе отбросы скотобоенъ и кости употребляютъ для приготовленія патентованнаго искусственнаго удобренія (Фрай-Бентосъ-Гуано).

Появившіяся въ послѣднее время бульонныя плитки, приготовленныя тоже изъ мяса, очень сомнительнаго достоинства и представляютъ только то удобство, что даютъ возможность скоро приготовить супъ, который не имѣетъ пріятнаго вкуса свѣжаго бульона и содержитъ иногда клейкія вещества костей, весьма нежелательныя въ супѣ. Цѣна ихъ непомѣрно высока и не соотвѣтствуетъ ихъ пользѣ и питательности.

Широкое распространеніе получило приготовленіе колбасъ. Послѣднія усовершенствованія, коснувшись въ сильной степени способовъ фабрикаціи

колбасъ, нисколько не способствовали улучшенію достоинства ихъ. Теперь существуютъ тѣ-же кровяныя, печеночныя, копченыя колбасы и мн. другіе сорта, что и прежде; онѣ такъ же способны хорошо сохраняться и служить пищей народу; придуманы лишь машины, которыя сами производятъ работу человѣческихъ рукъ, измельчаютъ, перемѣшиваютъ, сѣкутъ и полученную мясную кашу плотно набиваютъ въ кишки.

Для фабрикаціи колбасъ употребляютъ мясо свиней, быковъ, воловъ и телятъ; мясо послѣ сортировки измельчаютъ, въ малыхъ хозяйствахъ ручными сѣчками, представляющими полукруглые ножи, свинченные между собою; въ большихъ хозяйствахъ употребляютъ машины различныхъ системъ:





319. Ротаціонная рѣзальная машина для мяса.



320. Универсальная рѣзальная машина для мяса, приводимая въ движеніе электричествомъ.

бр. Унгеръ въ Хемницѣ, Эрнстъ Шоттъ въ Кирхгеймѣ, Густавъ Гаммеръ и К° въ Брауншвейгѣ, Александерверкъ въ Ремшейдтѣ, А. Кортманъ въ Арнштадтѣ и мн. др.

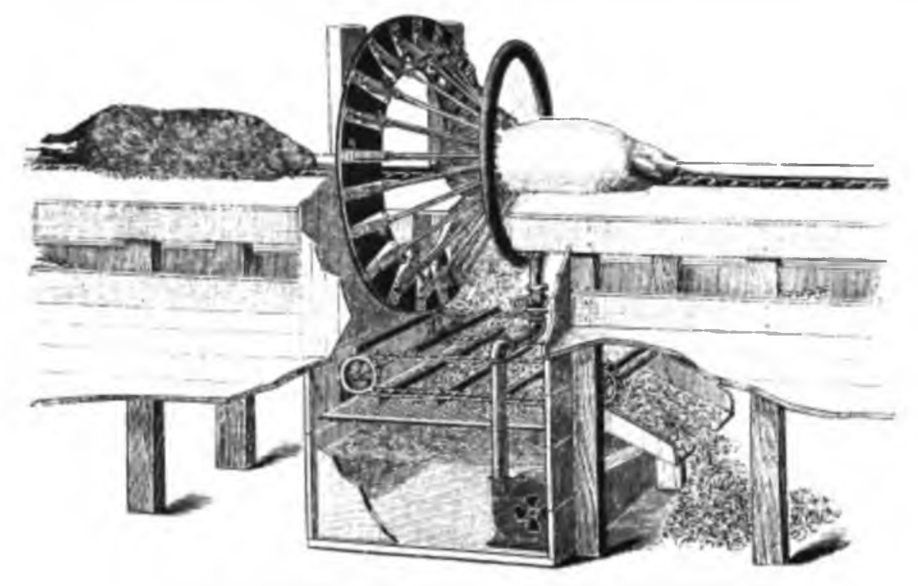
На рис. 318 изображена машина для измельченія мяса системы бр. Унгеръ, съ ножами. Машина работаетъ автоматически, собирая непрерывно мясо къ срединѣ станка отъ всѣхъ краевъ. Благодаря устраненію человѣческой работы устранена и возможность несчастныхъ случаевъ. Въ теченіе 40 минутъ она въ состояніи приготовить 125 килогр. мяса при работѣ одной лошади. Подобныя машины можно найти во всѣхъ большихъ хозяйствахъ Германіи.

Для приготовленія вареныхъ колбасъ въ наше время употребляется ротаціонная рѣзальная машина (рис. 319) Мальма въ Мюнхенѣ и Шотта въ Кирхгеймѣ. Мясо измельчается особыми круглыми ножами, вращающимися каждый на особой оси. Когда машина находится въ дѣйствіи, столъ вращается и самъ переворачиваетъ мясо, подставляя его подъ ножи, которые безъ шума изрѣзываютъ мясо, но не рвутъ его, вслѣдствіе чего мясо сохраняетъ свой естественный цвѣтъ. При этомъ достигается, благодаря охлажденію мяса, большая связность. Охлажденіе хорошо вліяетъ на бѣлокъ и молочную кислоту, которые обусловливаютъ связность. Машина приготовляетъ 50 килогр. говядины почти въ 25 мин., то-же количество свинины въ 15 мин.

На рисункѣ 320 изображена рѣзальная машина, приводимая въ движеніе электромоторомъ; она разрѣзываетъ мясо на куски любой величины; машина эта можетъ приготовить при ¾ лошадиной силы 125 килогр. мяса въ часъ.

Такъ какъ нѣкоторые сорта колбасъ приготовляются съ саломъ, то изобрѣтены машины, которыя разрѣзываютъ крылообразными ножами это сало на куски любой величины и формы.

Когда мясо образуетъ кашицу, къ нему прибавляютъ воду и коренья и переносятъ въ машины для перемѣшиванія (наиболѣе употребительны машины Вернера и Пфлейдерера въ Каннштадтѣ и Мора въ Карлсруэ). Послѣ этого кашицей наполняютъ кишки руками (въ малыхъ хозяйствахъ), или особыми машинами (Р. Каргесъ въ Брауншвейгѣ). Въ цилиндръ такой машины можетъ войти 40 килогр. мяса, и поршень, приводимый въ движеніе



321. Американская машина, снимающая щетину.

зубчатымъ колесомъ, выталкиваетъ мясо чрезъ отверстіе, которое можно увеличить или уменьшить, въ кишки.

Кишки для колбаснаго производства приготовляются изъ внутренностей животныхъ: свиней, быковъ, овецъ и телятъ. Кишки очищаютъ и солятъ. Ввозъ въ Европу кишекъ очень значителенъ; ввозятъ ихъ изъ Америки (Соединенные Штаты) и Австраліи.

Во Франкфуртѣ на М. имѣется огромное депо (для Европы) кишекъ, привозимыхъ сюда одной крупной фирмой изъ Америки и Австраліи. Изъ Франкфурта кишки пересылаются во всѣ центры колбаснаго производства. Существуетъ также нѣсколько болѣе мелкихъ фирмъ, которыя занимаются импортомъ американскихъ кишекъ въ Европу.

Долго сохраняющіяся колбасы, какъ сервелаты, нежирныя колбасы и др., въ сыромъ видѣ подвергаются копченію и варятся.

Франкфуртская колбаса послѣ копченія остается сырой, но предъ употребленіемъ въ пищу варится. Вообще приготовленіе колбасъ въ деталяхъ разнообразно и въ общемъ колбасное производство даетъ громадные обороты на рынкахъ.

Ни въ одной странѣ изготовленіе мясныхъ продуктовъ не распространено такъ, какъ въ Сѣв. Америкѣ. Центромъ этой фабрикаціи прежде былъ



322. Убой свиней на бойняхъ Armour Company въ Чикаго.

1 Связываніе и подвѣшиваніе свиней. 2 Убой. 3 Ошпариваніе кипяткомъ. 4 Закрѣпленіе на безконечной цѣпи. 5 Машина для удаленія щетины. 6 Очистка ручная 7 Очистка водой. 8 Разрѣзываніе шеи и микроскопическое изслѣдованіе, подвѣшиваніе. 9 и 10 Выниманіе внутренностей. 11 Отнятіе головы. 12 Разсѣченіе туши пополамъ. 13 Отправка туши въ холодное помѣщеніе.

штатъ Цинцинати, а теперь Чикаго. Массами направляютъ скотъ со всѣхъ концовъ въ этотъ городъ, откуда по всей странѣ и даже Европѣ развозятся готовые продукты. Бойни свиней въ Чикаго устроены такимъ образомъ, что при незначительномъ числѣ рабочихъ возможно приготовить въ теченіе дня огромное число тушъ. Убитое животное подвѣшивается на оси колеса, катящагося по наклонной веревкѣ; когда животное подходитъ къ ваннѣ съ кипящей водой, оно падаетъ туда; оттуда оно попадаетъ на столъ, по которому идетъ безконечная веревка; къ ней прикрѣпляется убитое животное, и веревка его проводитъ чрезъ машину, снимающую съ туши особо прикрѣпленными ножами, щетину (рис. 321); отсюда животное, переходя изъ рукъ въ руки цѣлаго ряда рабочихъ, окончательно очищается снаружи: очищенное оно снова подвѣшивается за ноги и по пути подвергается различнымъ операціямъ: одинъ распарываетъ тушу, другой вынимаетъ внутренности, третій промываетъ тушу внутри, далѣе рубятъ голову, ноги и т. д., пока туша не попадаетъ въ холодное помѣщеніе, откуда, по охлажденіи, снова направляется къ рабочимъ, которые дѣлятъ тушу на части и отправляютъ по назначенію въ различныя части зданія (рис. 322).

Такое раздѣленіе труда даетъ возможность получить готовую тушу въ 5 мин., такъ что въ теченіе 10 часовъ 35 рабочихъ приготовляютъ 9000 тушъ.

Убой крупнаго рогатаго скота производится не менѣе совершенно, хотя и нѣсколько иначе. Въ особое помѣщеніе впускаютъ по одному животному; въ этомъ помѣщеніи находится человѣкъ, вооруженный ружьемъ, который мѣткимъ выстрѣломъ убиваетъ животное; чрезъ открытую дверь животное, подвѣшенное за заднюю правую ногу, проходитъ въ длинное помѣщеніе, гдѣ оно подвергается той-же почти обработкѣ, что и свиньи: сначала сдираютъ шкуру, потрошатъ, отнимаютъ голову и т. д. Мясо лучшихъ экземпляровъ отправляется въ особыхъ вагонахъ-ледникахъ или на пароходахъ съ соотвѣтствующими приспособленіями въ мѣста потребленія: Нью-Іоркъ и другіе города. Мясо худшихъ быковъ идетъ на фабрикацію колбасъ. Для этой фабрикаціи имѣются особыя отдѣленія, снабженныя спеціальными машинами для приготовленій всевозможныхъ сортовъ колбасъ. Сколь велики бываютъ эти учрежденія, можно судить по учрежденію Свифта и К⁰: въ 1892 году убито было въ этомъ заведеніи 1.189,198 головъ крупнаго скота, 1.134,692 свиньи и 1.013,527 овецъ. Вагоновъ-ледниковъ у этой фирмы 3500. Въ особыхъ помѣщеніяхъ бойни устроены отдѣленія (съ сотнями машинъ) для приготовленія колбасъ, для ихъ варки и копченія, для приготовленія солонины и пр. Жирныя части свиней отправляются на салотопенный заводъ, гдѣ въ большихъ цилиндрахъ вываривается сало, откуда оно стекаетъ въ холодныя вмѣстилища; тамъ оно застываетъ и послѣ прибавленія къ нему масла изъ сѣмянъ хлопка упаковывается въ особые деревянные или жестяные ящики. Воловій жиръ идетъ на маргариновый заводъ; къ жиру прибавляютъ свиного сала, сливочнаго масла и масла изъ сѣмянъ хлопка и приготовляютъ изъ смѣси 8 сортовъ искусственнаго масла. Менѣе цѣнныя части туши находятъ тоже примѣненіе: на фабрику клея идутъ копыта, рога, кости и т. д.; шкуры перерабатываются въ кожи; шкуры овецъ въ особыхъ помѣщеніяхъ стригутъ, а шерсть моютъ и сушатъ. Наконецъ, всякіе отбросы служатъ матеріаломъ для приготовленія удобренія на особыхъ фабрикахъ. Рѣшительно всѣ части животнаго находятъ примѣненіе и используются наивыгоднѣйшимъ образомъ.

Другая подобная фабрика Armour Company, находится въ Чикаго гдѣ ежедневно убиваютъ и перерабатываютъ на продукты до 1300 быковъ и до 8000 свиней.

Въ европейскихъ странахъ такихъ учрежденій нѣтъ, потому что при болѣе равномѣрномъ ростѣ отдѣльныхъ округовъ, въ каждомъ изъ нихъ

имѣется болѣе или менѣе достаточное количество скота, удовлетворяющее потребностямъ населенія. Въ большихъ городахъ устраиваются только общественныя бойни, на которыхъ бракуется мясо больныхъ животныхъ и гдѣ производится, хотя далеко и не совершенная, таксировка мяса по его качеству. Съ другой стороны, преслѣдуя цѣли гуманныя, бойни вырабатываютъ способы убоя животныхъ безъ большихъ мученій. Такія бойни въ Европѣ появились впервые въ Бельгіи и Франціи, затѣмъ въ Англіи, Германіи, а въ послѣднее время и въ Россіи.

Пчеловодство.

Пчеловодство, т. е. разведеніе пчелъ для полученія воска и меда, требуетъ сравнительно немного труда и ухода; поэтому оно служитъ громаднымъ подспорьемъ въ народномъ хозяйствѣ, какъ побочное занятіе. Оно было довольно распространено и въ древнѣйшія времена: у индійцевъ, египтянъ, а позже у грековъ и римлянъ. Въ Россіи пчеловодствомъ или бортничествомъ (отъ слова борть — дупло стараго дерева, гдѣ обыкновенно водились пчелы) занимались очень давно въ земляхъ Псковской, Новгородской, въ Ладогѣ, на Ловати, въ Московской, Нижегородской и Тверской областяхъ; южнѣе пчеловодство было распространено еще въ земляхъ муромскихъ, рязанскихъ, княжествахъ Смоленскомъ и Полоцкомъ; особенно славились пчеловодствомъ земли ятвяговъ, юго-западная Русь и Подолія.

Пчеловодство въ Россіи велось самымъ примитивнымъ образомъ, и до нынѣшняго почти столѣтія на него не обращали вниманія, какъ на серьезный промыселъ. Въ послѣднее лишь время стали обращать на него большее вниманіе, и даже появилась кой-какая литература по этому вопросу.

Пчелы представляютъ довольно однообразную группу насѣкомыхъ, и мы не встрѣчаемъ среди нихъ того разнообразія породъ, какое наблюдается среди другихъ домашнихъ животныхъ. Въ настоящее время насчитываютъ три породы: 1) сѣверная пчела (разновидности: вересковая, нижне-австрійская и краинская) черно-бурая, очень распространена во всей Европѣ, а также въ Африкѣ на берегу Средиземнаго моря и въ Азіи; 2) желтоватая итальянская или лигурійская водится въ сѣв. Италіи и Тиролѣ; 3) красножелтая египетская, меньшая по величинѣ, чѣмъ двѣ предыдущія. Кромѣ этого извѣстны еще нѣкоторыя отродья: очень любимая пчеловодами кавказская, кипрская. Между прочимъ необходимо помнить, что и отдѣльные рои часто отличаются другъ отъ друга и что поэтому слѣдуетъ выбирать среди одной и той-же породы лучшіе рои, такъ какъ хорошія индивидуальныя качества роя передаются по наслѣдству.

Одной изъ главныхъ заботъ пчеловода является выборъ улья. Пчелы въ дикомъ состояніи селились въ дуплахъ деревьевъ, разсѣлинахъ скалъ и т. д. Само собою разумѣется, что въ этомъ случаѣ пчелы далеко не были защищены отъ наступающихъ холодовъ или отъ внѣшнихъ враговъ, начиная съ паразитовъ и кончая медвѣдемъ. Тамъ, гдѣ и теперь нѣтъ пчеловодства въ строгомъ смыслѣ этого слова, пчелы подвержены разнымъ неблагопріятнымъ случайностямъ. Самое простое жилище, которое человѣкъ устроилъ для пчелъ, — это колода (пень), обыкновенно липоваго дерева, съ выдолбленнымъ въ срединѣ пространствомъ; открытая сторона колоды закрывалась втулками, въ которыхъ просверливались летки. Колоды эти бываютъ лежачія или стоячія; постепенно приспособляли болѣе раціонально эти колоды, далѣе начали переходить къ устройству ульевъ, наиболѣе соотвѣтствующихъ своему назначенію: дѣлались улья изъ корзинъ, съ вынимающимися сотами въ рамкахъ, разборные ульи и др. Въ Россіи первый разборной улей былъ устроенъ Прокоповичемъ. Съ тѣхъ поръ появилась масса

ульевъ разборныхъ, полуразборныхъ, рамочныхъ, линеечныхъ, магазинныхъ и мн. др., отличающихся между собой не только внѣшнимъ устройствомъ, но и внутреннимъ расположеніемъ. Особенно много ульевъ было предложено американскими пчеловодами: Даданомъ, Бляттомъ, Рутомъ, затѣмъ французскими, русскими и англійскими. И по настоящее время каждый годъ приноситъ новыя усовершенствованія, выясняющіяся изъ примѣненія того или иного улья въ различныхъ мѣстностяхъ.

Большое вниманіе долженъ обратить пчеловодъ на зимовку пчелъ. Духота въ ульѣ и холодъ дѣйствуютъ губительно на рой; необходимо улья поставить въ такія условія, чтобы температура ихъ колебалась по возможности въ предѣлахъ 6—8° С. У насъ на сѣверѣ, гдѣ бываютъ очень жестокіе морозы, необходимо особенно старательно регулировать температуру улья. Если температура не на столько низка, чтобы убить пчелъ, то все-же онѣ во время холодовъ поѣдаютъ большія количества меду, что очень убыточно для пчеловода. Лучше всего сохранять ульи въ омшаникахъ. Омшаники — это срубы изъ дерева съ двойными стѣнками, гдѣ кромѣ помѣщенія для ульевъ есть еще мѣсто склада принадлежностей пчеловодства и помѣщеніе для пасѣчника. Ульи ставятъ на скамьи, чтобы предохранить ихъ отъ крысъ и мышей, или подвѣшиваютъ къ потолку. Переносить ульи въ омшаникъ нужно возможно позже, для того, чтобы улей меньше находился въ закрытомъ помѣщеніи. Польза омшаника очевидна, и достаточно нѣсколькихъ зимъ, чтобы вполнѣ окупились расходы по устройству омшаника: зимою поѣдается меньше меду и меньше пчелъ погибаетъ. Въ мѣстностяхъ, безопасныхъ отъ затопленія, часто сохраняютъ ульи зимою въ ямахъ, устанавливая ихъ одинъ на другой, а сверху прикрываютъ навѣсомъ. Иногда ульи сохраняютъ во дворѣ, ставя ихъ задними стѣнками другъ къ другу; со всѣхъ другихъ сторонъ ихъ обкладываютъ соломой. Но всѣ эти способы въ Россіи едва-ли могутъ достигнуть цѣли такъ хорошо, какъ сохраненіе ульевъ въ омшаникѣ.

Пчельникъ или пасѣка, мѣсто, гдѣ помѣщается улей, долженъ не быть удаленъ отъ лѣса, и съ другой стороны долженъ быть помѣщенъ нѣсколько подальше отъ жилья, чтобы шумъ не безпокоилъ и не пугалъ пчелъ. Опушка лѣса самое удобное и подходящее мѣсто для пасѣки: здѣсь взятокъ для пчелъ обезпеченъ близостью съ одной стороны луга, съ другой лѣса. Самыми полезными деревьями для пчеловодства признаютъ липу, вербу, лозу, акацію, фруктовыя, ягодные кусты и верескъ; а изъ полевыхъ растеній благопріятствуютъ пчеловодству греча, бѣлый клеверъ, эспарцетъ, рапсъ, горчица и др.

Кромѣ зданія и помѣщенія для пчелъ (ульи, омшаники), раціонально устроенная пасѣка должна имѣть еще разныя принадлежности пчеловодства. Для приготовленія искусственной вощины употребляются вальцовые прессы, вальцы которыхъ снабжены соотвѣтствующими нарѣзками. Въ небольшихъ хозяйствахъ съ успѣхомъ употребляются вафельницы (Ритше, Гауццони и др.) — двѣ плоскія дощечки съ соотвѣтственными выпуклостями и выемками. Для рѣзки искусственной вощины употребляются дискообразные ножи на оси. Для выниманія меда обыкновенно нужно выламывать соты, наполненныя медомъ, причемъ необходимо производить эту операцію осторожно и по возможности щадить пустыя соты. Въ послѣднее время стали употреблять центрофуги (медометы), при которыхъ можно получать медъ безъ порчи сотъ; центрофуга имѣетъ двойныя стѣнки: наружныя сплошныя и внутреннія продырявленныя. Соты вкладываются внутрь, и при движеніи центрофуги жидкій медъ проходитъ къ наружнымъ стѣнкамъ, стекаетъ по нимъ и легко можетъ быть слитъ. Кромѣ этого, болѣе сложнаго аппарата, существуетъ много другихъ, болѣе простыхъ, какъ

воскотопки, воскопрессы, курилки для окуриванія пчелъ, вѣсы для взвѣшиванія ульевъ и т. д.

Вообще пчеловодство мелкому хозяйству даетъ очень крупный доходъ, въ большихъ-же размѣрахъ для торговли продуктами его, воскомъ и медомъ, въ Россіи пчеловодство не имѣетъ мѣста. Въ Америкѣ-же оно въ нѣкоторыхъ мѣстахъ приняло размѣры громаднаго предпріятія; цѣлые вагоны продуктовъ пчеловодства разсылаются въ отдаленныя мѣстности.

Съ прошлаго столѣтія въ Россіи принимаются мѣры къ поднятію этого промысла. Первая школа пчеловодства была основана въ Черниговской губ. въ с. Пальчикахъ, близъ Батурина, въ 1828 г. Въ 1880 г. была открыта пчеловодная школа при Пензенскомъ училищѣ садоводства, а въ 1884 г. въ частномъ имѣніи близъ Твери основана была Бурашевская пчеловодная школа съ казенной субсидіей. Вообще пчеловодство начинаетъ развиваться въ Россіи, и въ виду благопріятныхъ естественныхъ условій оно можетъ, со временемъ, стать довольно крупною отраслью сельскохозяйственной промышленности.

Лѣсоводство.

Лѣсоводство представляетъ одну изъ отраслей сельскаго хозяйства; но правильно поставленная забота о лѣсѣ и лѣсоразведеніе возникли, сравнительно, очень недавно, пользованіе-же продуктами лѣса извѣстно значительно ранѣе, чѣмъ пользованіе тѣми продуктами, которые доставляетъ поле; лѣсъ всегда доставлялъ и доставляетъ людямъ очень важные продукты для поддержанія жизни. И въ древнія времена, и въ настоящее время въ странахъ мало цивилизованныхъ, лѣсъ приноситъ громадную пользу, не требуя за собою никакого ухода, никакой культуры. Выростающіе въ лѣсу грибы, ягоды, лѣсная дичь употребляются человѣкомъ въ пищу, тогда какъ древесина и кора древесныхъ стволовъ доставляютъ прекрасный матеріалъ для постройки жилищъ и богатый источникъ топлива.

На малокультурные народы лѣсъ, съ его роскошнымъ пологомъ вѣтвей и постояннымъ таинственнымъ шумомъ, производитъ впечатлѣніе величія и они населяли лѣса божествами, которымъ поклонялись и посвящали отдѣльныя деревья и цѣлыя рощи. Это уже издавно служило поводомъ къ сохраненію лѣсовъ и къ заселенію прилегающихъ къ лѣсу мѣстностей. Отъ этой заботы о лѣсѣ, конечно, еще очень далеко до тѣхъ мѣропріятій, которыя въ настоящее время предпринимаются при правильномъ лѣсномъ хозяйствѣ для сохраненія лѣсовъ, для лѣсовозобновленія и лѣсоразведенія на участкахъ, прежде обрабатывавшихся для другихъ цѣлей. Раціональный уходъ за лѣсами не существовалъ тогда, и хотя уже замѣтны попытки въ этомъ направленіи въ средніе вѣка, однако, научныя основы лѣсного хозяйства были прочно установлены лишь въ самое новѣйшее время, въ послѣднія стополтораста лѣтъ. Уже и въ прежнее время обработанное поле составляло частную собственность, послѣ того, какъ оно было въ продолжительномъ владѣніи по надѣлу отъ общины. Лѣсъ же и лугъ были имуществомъ общимъ, которымъ пользовался каждый неограниченно.

Съ возрастаніемъ народонаселенія и соразмѣрнымъ увеличеніемъ потребности въ пахатной землѣ, увеличивалась съ помощью распашки площадь полей на счетъ площади лѣсовъ, увеличивалось количество поселеній и общинъ. Многія мѣстности въ Германіи, которыхъ названія оканчиваются слогами — rode, roden или roda, образовались на мѣстѣ распаханныхъ лѣсовъ. Уменьшеніе площади лѣсовъ и увеличеніе съ другой стороны площади полей указывали на успѣхи культуры и владѣтели земельныхъ участковъ охотно содѣйствовали такому порядку вещей. Карлъ Великій очень ревностно старался облегчить это стремленіе законами. Но рѣдко поощреніе въ этомъ направленіи переходило границы, и въ XII и XIII ст. можно уже встрѣтить законы, стѣсняющіе распашку лѣсовъ. Стали бояться обѣд-

нѣвія страны лѣсами, въ которыхъ можно было запасаться необходимымъ строительнымъ матеріаломъ и топливомъ. Другія точки зрѣнія, которыя въ настоящее время главнымъ образомъ и принимаются во вниманіе, тогда не играли никакой роли. Позднѣе, въ XVIII и XIX в., къ этому мнѣнію о значеніи лѣсовъ, значеніи чисто экономическомъ, присоединялись и соображенія о косвенномъ вліяніи покрытыхъ лѣсомъ пространствъ на климатъ и водное хозяйство страны. Эти соображенія, основанныя на нѣкоторыхъ теоретическихъ построеніяхъ, главнымъ же образомъ на вѣрѣ въ благотворное вліяніе лѣсовъ, и не подтвержденныя, а частью и опровергнутыя, точными научными наблюденіями и изслѣдованіями, привели во всѣхъ почти государствахъ Европы къ стремленію сосредоточить лѣсную собственность во владѣніи государства и къ изданію законовъ, такъ называемыхъ „лѣсоохранительныхъ“, направленныхъ къ ограниченію правъ частныхъ лѣсовладѣльцевъ въ дѣлѣ распоряженія принадлежащими имъ лѣсами.

Въ Россіи лѣсоохранительный законъ, дѣйствующій и понынѣ, былъ изданъ въ 1888 г. Сравнительно съ подобными же законами различныхъ государствъ Западной Европы, въ немъ является оригинальнымъ воспрещеніе, подъ угрозою штрафа и обязанности искусственнаго облѣсенія, такъ называемыхъ „опустошительныхъ рубокъ“, могущихъ превратить вырубленную площадь въ пустырь. Впрочемъ, понятіе объ опустошительности рубки не поддается точному опредѣленію и примѣненіе закона, воспрещающаго такія рубки, оказывается на практикѣ весьма затруднительнымъ. Далѣе, съ цѣлью ограничить превращеніе лѣсныхъ площадей въ другіе виды угодій, нашъ лѣсоохранительный законъ требуетъ для каждой расчистки какого-либо участка изъ подъ лѣса исходатайствованія особаго разрѣшенія отъ лѣсоохранительныхъ комитетовъ, учрежденныхъ въ каждой губерніи. Этотъ способъ охраненія неприкосновенности наличной площади частныхъ лѣсовъ заимствованъ изъ французскаго законодательства, съ существеннымъ, однако, измѣненіемъ. Французскій лѣсоохранительный законъ указываетъ случаи, въ которыхъ просимая расчистка должна быть воспрещена (напр. на крутыхъ склонахъ горъ, гдѣ послѣдствіемъ расчистки можетъ явиться опасность образованія обваловъ, близъ границъ государства, гдѣ за лѣсомъ признается извѣстное стратегическое значеніе и т. п.), въ русскомъ же законѣ перечислены случаи, въ которыхъ расчистка можетъ быть разрѣшена (напр., для разведенія садовъ и виноградниковъ, возведенія построекъ, въ случаяхъ раздѣла имѣній и т. д., вообще для достиженія владѣльцемъ извѣстныхъ хозяйственныхъ выгодъ). Воспрещеніе опустошительныхъ рубокъ и самовольныхъ расчистокъ относится ко всѣмъ частнымъ лѣсамъ на всемъ почти пространствѣ Европейской Россіи (за исключеніемъ лѣсистыхъ сѣверныхъ и восточныхъ губерній). Наряду съ этимъ, лѣсоохранительнымъ закономъ выдѣлены двѣ категоріи лѣсовъ, за которыми можетъ быть признано, извѣстнымъ порядкомъ, особое значеніе. Таковы лѣса водоохранные и защитные. Водоохраннымъ можетъ быть признанъ лѣсъ, истребленіе котораго можетъ обусловить обмелѣніе верховьевъ рѣкъ и источниковъ; въ такого рода лѣсахъ на всемъ пространствѣ Россіи воспрещены расчистки и опустошительныя рубки. Защитными признаются лѣса, истребленіе которыхъ можетъ отозваться неблагопріятно на прилегающихъ мѣстностяхъ; таковы лѣса, препятствующіе размыву береговъ рѣкъ, обвалу земли на крутыхъ склонахъ горъ, произрастающіе на почвахъ, могущихъ, послѣ срубки лѣса, обратиться въ сыпучіе пески и т. п. Въ защитныхъ лѣсахъ воспрещены не только расчистки и опустошительныя рубки, но и всякія сплошныя вырубки, такъ что въ нихъ дозволяется только выборочная рубка деревьевъ, притомъ по особому плану хозяйства, составленіе котораго, впрочемъ, производится на средства казны. Относящіяся къ защитнымъ лѣсамъ

постановленія нашего лѣсоохранительнаго закона напоминаютъ нѣкоторыя положенія закона, дѣйствующаго въ Пруссіи, съ тою разницею, что тамъ лѣсъ можетъ быть признанъ защитнымъ лишь по ходатайству сосѣдняго владѣльца, который могъ бы потерпѣть ущербъ отъ слишкомъ свободнаго хозяйства въ лѣсу своего сосѣда; этотъ послѣдній, въ такомъ случаѣ, имѣетъ право на вознагражденіе за убытки, причиняемые ему требуемымъ ограниченіемъ хозяйства: вознагражденіе долженъ выплачивать тотъ землевладѣлецъ, по требованію котораго лѣсъ признанъ защитнымъ. Нашъ лѣсоохранительный законъ не устанавливаетъ такого вознагражденія, но зато защитные лѣса у насъ освобождены отъ государственныхъ и земскихъ поземельныхъ сборовъ.

Если даже и не увлекаться мнѣніемъ о косвенномъ вліяніи лѣсовъ, прійдется признать, что они являются необходимыми, хотя-бы по чисто экономическимъ соображеніямъ, для каждой страны и что процентное отношеніе площади, занятой лѣсами, ко всей площади страны представляется въ извѣстной степени характернымъ.

Германія въ этомъ отношеніи находится въ счастливыхъ условіяхъ, такъ какъ ея 14 мил. гект. лѣсовъ составляютъ болѣе $^1/_4$ части всей площади, занимаемой страной. Въ Австро-Венгріи тоже много лѣсовъ: собственно въ Австріи лѣса занимаютъ 32,5% всей площади, въ Венгріи — 28,8%; въ Швеціи — 34%; Норвегіи — 31,5%; Франціи — 16%: лѣса въ Италіи, Румыніи и Турціи занимаютъ около 22% всей страны. Хуже всего дѣло обстоитъ въ Англіи (лишь 4%) и въ Даніи (всего 3,5%). Россія по степени лѣсистости занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ въ Европѣ. Въ Европейской Россіи, включая Привислинскій край, Кавказскій край и Финляндію, лѣса занимаютъ площадь почти 200 мил. дес., составляющую 38,4% всего пространства; изъ окраинъ наибольшею лѣсистостью (62,8%) отличается Финляндія, за нею слѣдуетъ Привислинскій край (21,4%) и Кавказъ, лѣсистость котораго (16,3%) напоминаетъ лѣсистость Франціи. Затѣмъ, средняя лѣсистость 40 губерній Европейской Россіи составляетъ 39,4%, но по отдѣльнымъ губерніямъ лѣса распредѣлены крайне неравномѣрно и лѣсистость отдѣльныхъ губерній выражается слѣдующими процентными отношеніями площади, занятой лѣсами, къ общей площади губерній: Астраханская — 0,5, Херсонская — 1,4, Донская обл. — 2,4, Екатеринославская — 2,4, Полтавская — 4,7, Таврическая — 5,5, Бессарабская 5,8, Самарская — 6,7, Воронежская — 6,8, Курская — 7,1, Тульская — 7,8, Харьковская — 8,5, Подольская — 10,9, Саратовская — 11,9, Симбирская 14,4, Черниговская — 15,0, Ковенская — 15,6, Калужская — 15,7, Пензенская — 16,8, Тамбовская — 17,2, Кіевская — 18,0, Эстляндская — 19,3, Орловская — 19,7, Оренбургская — 21,3, Лифляндская — 22,1, Рязанская — 22,4, Виленская — 24,3, Гродненская — 25,5, Московская — 27,1, Тверская — 28,0, Волынская — 29,0, Псковская — 30,0, Владимірская — 32,0, Витебская — 33,0, Ярославская — 34,7, Смоленская — 34,9, Могилевская — 35,3, Казанская — 35,8, Нижегородская — 36,5, Курляндская — 37,1, Минская — 38,2, С.-Петербургская — 41,4, Уфимская — 42,2, Новгородская — 42,5, Костромская — 52,4, Вятская — 60,8, Архангельская — 63,7, Пермская — 84,7, Олонецкая — 78,0 и Вологодская — 88,8. Итакъ, очевидно, что лѣса распредѣлены очень неравномѣрно на земной поверхности: ихъ больше въ странахъ гористыхъ и болотистыхъ, т. е. наименѣе пригодныхъ для воздѣлыванія подъ нивы и луга. Песчаныя или пустынныя почвы можно хорошо утилизировать, засаживая ихъ лѣсами, причемъ затраченный капиталъ дастъ прекрасные доходы, но лишь съ теченіемъ времени. И въ этомъ случаѣ само государство является наилучшимъ предпринимателемъ. Изъ этого впрочемъ не слѣдуетъ дѣлать заключенія, что частные

предприниматели нежелательны. Даже въ небольшихъ хозяйствахъ лѣса очень цѣнны, доставляя строительный матеріалъ и матеріалъ для топлива.

Большое значеніе въ сельскохозяйственномъ отношеніи имѣетъ лѣсоводство, въ смыслѣ доставленія зимой работы наемнымъ рабочимъ, когда надобность въ нихъ менѣе насущна; къ зимѣ обыкновенно отпускаютъ лишнихъ рабочихъ, которые должны тогда подыскивать работу на сторонѣ. Наконецъ, использованіе лѣсной подстилки, коры и др. частей дерева очень часто служитъ большимъ подспорьемъ при недостаткѣ соломы въ неурожайные годы: даже недостатокъ въ кормѣ менѣе ощутителенъ при существованіи лѣса въ хозяйствѣ; на влажной лѣсистой почвѣ всегда произрастаетъ трава, а въ крайнихъ случаяхъ идутъ въ кормъ скоту молодые побѣги и листья. Въ экономической жизни русской деревни часто замѣтную роль играетъ сборъ грибовъ, ягодъ, травы, не говоря уже объ охотничьемъ промыслѣ, сильно развитомъ въ лѣсахъ Сѣвера и Востока Россіи. Лѣсоводство, какъ и сельское хозяйство, выработало особыя системы, въ которыхъ излагается, какимъ образомъ наилучше всего могутъ быть использованы силы природы. Разница здѣсь лишь во времени: всѣ другіе роды сельскаго хозяйства имѣютъ дѣло съ недолголѣтними растеніями, тогда какъ лѣсоводство требуетъ пріемовъ для ухода за растеніями въ теченіе многихъ десятковъ и даже сотенъ лѣтъ. Продолжительность времени зависитъ отъ почвы, климата, рода деревьевъ и отъ той пользы, которую имѣютъ въ виду извлечь. Различаютъ системы хозяйства: высокоствольную, низкоствольную и среднюю.

При высокоствольной системѣ стремятся получить наиболѣе цѣнные сорта древесины, достовляемые особенно крупными деревьями. Возобновленіе лѣсныхъ участковъ производится или посѣвомъ или посадкою. При высокоствольной системѣ различаютъ еще два рода веденія лѣсного хозяйства: выборочное хозяйство и лѣсосѣчное. При первомъ способѣ весь лѣсъ представляетъ одно нераздѣльное цѣлое, изъ котораго вырубаютъ на выборъ лишь самыя крупныя или порченныя деревья; при лѣсосѣчной рубкѣ лѣсъ разбивается на участки (лѣсосѣки), которые вырубаются по-очереди и по-очереди же возобновляются молодымъ лѣсомъ. Лѣсосѣки срубаются или сплошь, въ одинъ-два года, или рубятся въ теченіе болѣе или менѣе длиннаго періода времени, какъ это практикуется при такъ называемыхъ постепенныхъ рубкахъ, дающихъ возможность срубленному насажденію естественно возобновиться сѣменами. Большія услуги въ дѣлѣ разработки пріемовъ лѣсного хозяйства оказали Гартигъ, Котта и др. въ XIX ст. Ими установлены понятія о родахъ и системахъ лѣснаго хозяйства, о спѣлости деревьевъ, о способахъ возобновленія лѣсосѣкъ. При лѣсосѣчномъ хозяйствѣ лѣсъ долженъ быть раздѣленъ на такое число равныхъ по площади годичныхъ лѣсосѣкъ, сколько лѣтъ содержится въ возрастѣ спѣлости; это число показываетъ, очевидно, черезъ сколько лѣтъ данная лѣсосѣка снова будетъ покрыта лѣсомъ и снова можетъ быть вырублена; въ теченіе этого числа лѣтъ мы успѣемъ обойти всю дачу рубкою, „обернуться" рубкою, и потому оно получило названіе о б о р о т а р у б к и. Въ высокоствольныхъ лѣсахъ оборотъ рубки бываетъ не ниже 60 лѣтъ и иногда повышается до 200.

При низкоствольной системѣ, напротивъ, обороты бываютъ 12 лѣтъ, 20 лѣтъ и не превышаютъ 60 лѣтъ. Возобновленіе лѣса при этой системѣ производится не посѣвомъ сѣмянъ, а выращиваніемъ побѣговъ отъ пней, появляющихся послѣ рубки деревьевъ.

Средняя система лѣсного хозяйства представляетъ соединеніе двухъ предыдущихъ системъ на одной и той-же лѣсной площади, т. е. при этой системѣ высокоствольныя деревья растутъ въ перемѣшку съ низкоствольными, причемъ каждый разъ при срубкѣ всѣхъ низкоствольныхъ деревьевъ сру-

бается лишь нѣкоторое число болѣе старыхъ высокоствольныхъ, носящихъ названіе маяковъ.

Подобно тому, какъ и въ сельскомъ хозяйствѣ, различныя системы лѣсного хозяйства должны примѣняться въ зависимости отъ совокупности всѣхъ мѣстныхъ условій, какъ это впервые сталъ утверждать Фр. Пфейль (съ 1816 г.), въ противоположность исключительно господствовавшей въ то время системѣ постепенной вырубки. Высокоствольная система съ вырубкой участковъ на-голо имѣетъ смыслъ только въ большихъ лѣсныхъ хозяйствахъ, находящихся въ рукахъ богатыхъ владѣльцевъ. Вслѣдствіе продолжительнаго періода оборота требуется при этой системѣ значительное число лѣсныхъ участковъ, содержащихъ деревья различнаго возраста, т. е. требуется значительная лѣсная площадь. Если желаютъ, чтобы лѣсъ при этой системѣ давалъ ежегодно равномѣрный доходъ, тогда необходимо, чтобы число участковъ равнялось числу лѣтъ оборота, такъ что, напримѣръ, при столѣтнемъ періодѣ оборота нужно имѣть сто лѣсныхъ участковъ. Владѣлецъ маленькаго лѣса не можетъ воспользоваться выгодами этой системы лѣсоводства, состоящей въ полученіи самыхъ крупныхъ и цѣнныхъ деревьевъ, такъ какъ онъ не въ состояніи раздѣлить свою небольшую лѣсную площадь на столь большое число участковъ. Для мелкаго хозяйства болѣе подходитъ система выборочной вырубки, которая, при раціональномъ веденіи дѣла, даетъ возможность снабжать равномѣрно хозяйство строевымъ и дровянымъ лѣсомъ. При раздѣленіи лѣса на меньшее число участковъ происходило-бы чередованіе годовъ съ большими доходами отъ лѣса и совершенно бездоходныхъ.

Весьма важную роль играетъ высокоствольная система для мѣстностей съ суровымъ климатомъ и тощей почвой, гдѣ могутъ съ успѣхомъ произрастать только хвойныя деревья, могущія возобновляться только сѣменами и не дающія поросли послѣ срубки. Для высокоствольной системы пригодны какъ хвойныя, такъ и лиственныя деревья. На крутыхъ склонахъ примѣнимо лишь выборочное хозяйство; вырубка на голо въ этомъ случаѣ также нераціональна, такъ какъ съ нею сопряжено послѣдующее смываніе плодородной наносной почвы.

Многія возвышенности, которыя раньше были покрыты густыми лѣсами, теперь совершенно обнажены и не поддаются никакимъ попыткамъ облѣсенія, послѣ того, какъ росшіе тамъ лѣса были вырублены и слой плодородной земли былъ смытъ до скалъ дождями и снѣжной водой, такъ что корни насаждаемыхъ деревьевъ не могутъ укрѣпиться на каменистой почвѣ.

Для низкоствольнаго хозяйства пригодны только лиственныя деревья, которыя одни обладаютъ способностью давать послѣ срубки побѣги отъ пней. Низкоствольное хозяйство даетъ древесину, не имѣющую столь разнообразнаго примѣненія, какъ древесина высокоствольнаго лѣса, зато оно даетъ часто наряду съ топливомъ очень цѣнные матеріалы, какъ напримѣръ, ивовые прутья, дубовую кору и пр. Низкоствольная система прекрасно можетъ быть примѣнена и на небольшихъ площадяхъ, но она мало пригодна для мѣстностей съ суровымъ климатомъ, такъ какъ молодые побѣги страдаютъ отъ сильныхъ морозовъ.

При средней системѣ хозяйства наилучшими породами для подлѣска оказываются: липа, ясень, вязъ, ольха, дубъ и каштанъ, такъ какъ они обладаютъ значительной побѣгопроизводительной способностью и могутъ развиваться въ умѣренной тѣни. Для маяковъ выбираютъ, помимо хвойныхъ, такія лиственныя породы, которыя растутъ не очень тѣнисто и даютъ притомъ хорошій доходъ, какъ напримѣръ: дубъ, ясень, илимъ, кленъ.

Итакъ мы видимъ, что вопросъ о выборѣ той или иной системы лѣсного

хозяйства зависитъ не только отъ мѣстныхъ климатическихъ и хозяйственныхъ условій, но и отъ того, какую древесную породу хотятъ развести и для какой цѣли ее предназначаютъ.

Весьма важно при этомъ основательное знаніе требованій, предъявляемыхъ различными породами деревьевъ по отношенію къ климату и почвѣ, а также и то, для какой системы хозяйства пригодна извѣстная порода.

Какъ извѣстно, всѣ древесныя породы раздѣляются на двѣ большія группы: хвойныя (краснолѣсье) и лиственныя (чернолѣсье). Каждая изъ этихъ группъ заключаетъ въ себѣ деревья, весьма различныя по природѣ и условіямъ роста; какъ самое общее правило можно сказать, что лиственный лѣсъ болѣе требователенъ относительно почвы и не можетъ расти на значительной высотѣ надъ уровнемъ моря. Чѣмъ выше подыматься въ горахъ и чѣмъ больше приближаться къ полярнымъ странамъ, тѣмъ рѣже попадаются лиственныя деревья, а на границѣ вѣчнаго снѣга и льда растутъ только чахлыя сосны на тонкомъ слоѣ земли, покрывающемъ каменистую подпочву. Эта способность краснолѣсья произрастать на бѣдныхъ, негодныхъ для другихъ растительныхъ видовъ, почвахъ и составляетъ его важное достоинство. Изъ лиственныхъ деревьевъ мы разсмотримъ дубъ, букъ, кленъ, вязъ, ясень, липу, тополь, березу, ольху и иву.

Дубъ считается царемъ лѣсныхъ деревьевъ, благодаря своей могучей величественной красотѣ, мощному развитію и приносимой людямъ разнообразной пользѣ. Въ европейскихъ лѣсахъ встрѣчаются преимущественно два вида дуба: лѣтній дубъ (Quercus pedunculata) и зимній дубъ (Quercus sessiliflora); близко къ нимъ стоитъ чернильный или австрійскій дубъ (Quercus cerris) и красный дубъ; на болотистыхъ почвахъ хорошо растетъ болотный дубъ (Q. palustris) американскаго происхожденія. Чернильный дубъ распространенъ, главнымъ образомъ, въ южной и юго-восточной Европѣ, а лѣтній и зимній — въ болѣе сѣверныхъ странахъ (до 50° с. ш.). Въ Россіи наиболѣе распространенъ лѣтній дубъ, который встрѣчается, какъ на южныхъ окраинахъ, такъ и въ сѣверныхъ губерніяхъ (до 60° с. ш.); зимній дубъ растетъ только въ западномъ краѣ. Для полнаго развитія дубъ требуетъ хорошей, плодородной почвы; по этому настоящіе гиганты-дубы встрѣчаются въ глубокихъ долинахъ съ мягкой, перегнойной, суглинистой почвой; если почва состоитъ изъ песчанаго суглинка, то она должна, во всякомъ случаѣ, содержать достаточное количество влаги, и вмѣстѣ съ тѣмъ должна обладать извѣстной глубиной, иначе дубъ начинаетъ глохнуть по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ. Дубъ растетъ медленно и если хотятъ при высокоствольной системѣ извлечь изъ него всю возможную пользу, то періодъ развитія растягивается на 120—200 лѣтъ. При средней системѣ дубъ также весьма пригоденъ для маяковъ, такъ какъ онъ даетъ немного тѣни и доставляетъ большую массу древесины. Дубовая древесина весьма высоко цѣнится, благодаря своей крѣпости и прочности; она одинаково хорошо сохраняется какъ въ сухомъ мѣстѣ, такъ и въ водѣ. Дубъ служитъ матеріаломъ для различныхъ водяныхъ сооруженій, какъ напримѣръ шлюзовъ, плотинъ, мостовыхъ устоевъ и пр., а также употребляется при кораблестроеніи, хотя въ этой области въ новѣйшее время желѣзо сильно вытѣснило дубъ. Далѣе, дубъ незамѣнимъ для мельничныхъ валовъ, быковъ, шпалъ, бочарной клепки, колесныхъ ступицъ, спицъ и т. д. Изъ дуба дѣлаютъ также прекрасную рѣзную и точеную мебель, паркеты и украшенія для стѣнъ. Весьма выгодно разводить дубовыя насажденія для полученія коры, идущей на кожевенные заводы для дубленія кожъ; такія насажденія рубятъ въ возрастѣ 12—20 лѣтъ и возобновляютъ порослью.

Дубовая кора служитъ весьма важнымъ матеріаломъ кожевеннаго производства; для ея добыванія срубаютъ, по возможности низко, молодыя

деревца весною, когда древесные соки уже находятся въ движеніи, и безъ труда обдираютъ кору, если только деревья были срублены въ надлежащее время. Содранную кору сушатъ и пускаютъ въ продажу. Цѣнность коры весьма различна: наиболѣе цѣнится кора съ молодыхъ вѣтокъ и побѣговъ. Лишенные коры стволы болѣе молодыхъ деревьевъ идутъ на изготовленіе перилъ, фанерокъ, садовой мебели и пр.; болѣе старыя деревья для этой цѣли не годятся, такъ какъ они легко даютъ трещины. Дубовый лѣсъ доставляетъ еще одинъ довольно цѣнный продуктъ — желуди, содержащіе много питательныхъ веществъ и служащіе прекраснымъ кормомъ для домашнихъ свиней. Въ тѣ времена, когда картофель еще не воздѣлывался въ такихъ размѣрахъ, какъ теперь, свиней повсюду откармливали желудями. Возобновленіе дубоваго лѣса производятъ или искусственно, или естественно. При низкоствольномъ хозяйствѣ происходитъ возобновленіе лѣса посредствомъ поросли отъ пней; образующіяся прогалины заполняются посѣвомъ или посадкою. При высокоствольномъ хозяйствѣ дубовый молоднякъ можетъ развиться самъ собою изъ опавшихъ желудей; однако, такой молоднякъ растетъ очень неравномѣрно и имѣетъ много прогалинъ; поэтому лучше развести дубнякъ посѣвомъ, или-же вырастить въ питомникѣ саженцы и затѣмъ пересадить ихъ на предназначенный для облѣсенія участокъ.

Чистые дубовые лѣса встрѣчаются рѣдко; чаще всего дубъ растетъ въ смѣси съ букомъ, грабомъ, осиною, березой, елью, сосной и другими породами.

Ближе всего къ дубу стоитъ букъ (Fagus silvatica) представляющій, въ западной Европѣ, наиболѣе обыкновенную примѣсь въ дубовыхъ лѣсахъ. Букъ растетъ преимущественно въ западной, центральной и большей части южной Европы: на сѣверѣ онъ встрѣчается въ Шотландіи и южной Скандинавіи. Букъ любитъ перегнойную или суглинистую почву съ примѣсью извести, но боится избытка влаги и не растетъ въ затопляемыхъ рѣчныхъ долинахъ. Въ Россіи букъ мало распространенъ и встрѣчается только въ лѣсахъ Крыма, Кавказа и Бессарабіи. Лучше всего букъ растетъ въ высокоствольныхъ лѣсахъ, какъ особнякомъ, такъ и въ перемѣнику съ дубомъ, ясенемъ и пр.; наибольшаго развитія онъ достигаетъ въ 70—100 лѣтъ. Шатеръ листьевъ бука очень раскидистъ и даетъ массу тѣни. Благодаря этому обстоятельству, въ буковомъ лѣсу не можетъ расти никакой подлѣсокъ и букъ не можетъ служить для маяковъ въ средиествольномъ лѣсу; но его часто разводятъ при среднемъ хозяйствѣ, какъ подлѣсокъ, причемъ оборотъ рубки длится 20—40 лѣтъ. Букъ отлично переноситъ затѣненіе, производимое другими деревьями, и даже нуждается въ немъ при разведеніи изъ сѣмянъ. Разводятъ букъ или непосредственнымъ посѣвомъ буковыхъ орѣшковъ (трехгранные, коричневые плоды бука) или-же предварительно выводятъ на грядахъ питомника 2—3-хлѣтнія деревца, а затѣмъ уже пересаживаютъ ихъ по назначенію. Букъ идетъ чаще на топливо, чѣмъ на различныя подѣлки, такъ какъ онъ не отличается особой крѣпостью; для водяныхъ сооруженій онъ слишкомъ недолговѣченъ а въ сухомъ состояніи легко подвергается червоточинѣ; изъ него, впрочемъ, изготовляютъ оси, косяки, деревянную обувь, лопаты и т. п.

Въ значительномъ количествѣ буковая древесина идетъ на изготовленіе гнутой (вѣнской) мебели. Буковыя дрова въ западной Европѣ столь-же распространены и столь-же высоко цѣнятся, какъ у насъ березовыя.

Грабъ или бѣлый букъ (Carpinus betulus) имѣетъ съ букомъ довольно мало общаго, кромѣ нѣкотораго сходства въ формѣ листьевъ. Онъ хорошо переноситъ суровый климатъ и относительно почвенныхъ условій менѣе требователенъ чѣмъ букъ. Въ Россіи грабъ не особенно распространенъ; встрѣчается онъ только въ западныхъ и юго-западныхъ губерніяхъ, обыкновенно въ смѣси съ другими деревьями.

Онъ даетъ нѣсколько менѣе густую тѣнь, нежели букъ, и самъ оказывается менѣе тѣневыносливымъ, хотя легко переноситъ отѣненіе дубомъ, ясенемъ, кленомъ, берестомъ и др. Поэтому онъ весьма пригоденъ для разведенія въ качествѣ подлѣска при среднемъ хозяйствѣ, тѣмъ болѣе, что хорошо возобновляется порослью. Къ сожалѣнію, онъ ростетъ довольно медленно, и спѣлость его наступаетъ въ возрастѣ 30—60 лѣтъ. Древесина граба отличается твердостью, трудной раскалимостью, прочностью; трудность механической обработки дѣлаетъ ее мало пригодною для подѣлокъ, а свойственная стволамъ граба неправильная форма препятствуетъ употребленію ихъ для построекъ. Поэтому особенно крупныя деревья граба пользуются ограниченнымъ спросомъ и въ выращиваніи этой породы въ высокоствольныхъ насажденіяхъ обыкновенно не встрѣчается надобности. Главная масса грабовой древесины идетъ на дрова, которыя хотя и обладаютъ значительною теплотворною силой, но цѣнятся сравнительно невысоко, такъ какъ трудно раскалываются и медленно горятъ. Въ дубовыхъ насажденіяхъ юго-западной Россіи грабъ является всегда желательною и цѣнною примѣсью. Разводится грабъ или посѣвомъ сѣмянъ, безъ особенно сильнаго затѣненія, или посадкою саженцевъ.

Кленъ встрѣчается въ лѣсахъ въ четырехъ видахъ: полевой кленъ, пакленъ или черноклёнъ (Acer campestre), кленъ остролистный (Acer platanoides), яворъ или бѣлый кленъ (Ac. pseudoplatanus) и татарскій кленъ, некленъ или красносережникъ (Ac. tataricum). Всѣ эти виды хорошо переносятъ суровый климатъ и отличаются твердостью, но требуютъ плодородной, богатой перегноемъ почвы. Въ русскихъ лѣсахъ наиболѣе часто встрѣчается остролистный кленъ, который попадается какъ въ сѣверныхъ губерніяхъ, такъ и по берегамъ Чернаго моря. Остролистный кленъ и яворъ встрѣчаются въ высокоствольныхъ лѣсахъ и достигаютъ значительной вышины; полевой же кленъ и татарскій никогда не развиваются въ крупныя деревья, а ростутъ обыкновенно въ видѣ высокаго кустарника. Кленъ даетъ прекрасныя дрова, а также служитъ матеріаломъ для различныхъ столярныхъ и токарныхъ работъ: изъ него дѣлаютъ деревянныя ложки, деревянные духовые инструменты, сельско-хозяйственныя орудія, деревянные сапожные гвоздики и т. д.

Какъ строевой лѣсъ, кленъ не употребляется. Разведеніе клена происходитъ или естественно изъ сѣмянъ и обильной поросли отъ пня, или же искусственно посадкою 3—4 лѣтнихъ деревьевъ.

Илимъ, или вязъ, встрѣчается въ европейскихъ лѣсахъ также въ трехъ видахъ: илимъ полевой (Ulmus campestris), пробковый илимъ, или берестъ (Ulmus suberosa), и вязъ, или илимъ вислоплодный (Ulm. effusa). Полевой и пробковый илимы распространены по всей Европѣ, а вязъ встрѣчается чаще въ центральной. Всѣ виды илимовъ любятъ глубокую, плодородную почву съ достаточнымъ количествомъ влаги, хотя не переносятъ сырого климата. Илимъ особенно цѣнится въ среднествольномъ лѣсу, такъ какъ онъ имѣетъ не особенно развѣсистую увѣю; его хозяйственный возрастъ колеблется между 70 и 120 годами. Благодаря его значительной побѣгопроизводительной способности, илимъ доставляетъ въ нѣкоторыхъ гористыхъ мѣстностяхъ кормъ скоту въ видѣ молодыхъ побѣговъ и листьевъ. Древесина употребляется не только на топливо, но и для водяныхъ и сухопутныхъ построекъ, а также примѣняется въ машиностроительномъ, столярномъ и токарномъ дѣлѣ. Изъ илимоваго лыка плетутъ канаты, сѣти и снасти, такъ какъ оно очень прочно и хорошо противостоитъ гніенію. Помимо естественнаго размноженія, илимы разводятся еще посадкой 1—2 лѣтнихъ сѣянцевъ.

Ясень (Fraxinus excelsior) распространенъ почти во всей Европѣ и

является весьма цѣнною примѣсью въ дубовыхъ лѣсахъ; онъ любитъ, однако, хорошую влажную почву, преимущественно богатый перегноемъ, рыхлый суглинокъ. На тяжелыхъ глинистыхъ почвахъ, а также на сухихъ песчаныхъ онъ плохо развивается. Чисто-ясеневые лѣса встрѣчаются рѣдко; обыкновенно ясень растетъ въ смѣси съ другими лиственными деревьями, на сырыхъ почвахъ часто съ черной ольхой. Ясеневая древесина употребляется въ столярномъ, токарномъ, экипажномъ дѣлѣ, а также даетъ прекрасныя дрова. Разводится ясень или естественнымъ путемъ, или посредствомъ саженцевъ.

Липа встрѣчается въ лѣсахъ въ двухъ видахъ: крупнолистной (Tilia grandifolia) и мелколистной (Tilia parvifolia). Послѣдняя растетъ во всѣхъ странахъ Европы, а крупнолистная встрѣчается преимущественно въ южныхъ мѣстностяхъ. Въ Россіи мелколистная липа очень распространена во всѣхъ центральныхъ губерніяхъ, а крупнолистная встрѣчается только въ южныхъ и юго-западныхъ. Условія роста и развитія этихъ двухъ видовъ вполнѣ одинаковы. Липа любитъ мягкую, влажную, суглинистую почву; на глинистыхъ и торфяныхъ почвахъ липа плохо растетъ. Липы рѣдко растутъ обособленно отъ другихъ деревьевъ; въ высокоствольныхъ лѣсахъ, гдѣ онѣ встрѣчаются въ большемъ числѣ, оборотъ для нихъ опредѣляется въ 80—100 лѣтъ, такъ какъ болѣе старыя деревья легко становятся дуплистыми. Въ низкоствольномъ лѣсу липу можно воспитывать до весьма высокаго возраста, такъ какъ она до глубокой старости сохраняетъ побѣгопроизводительную способность; но обыкновенно ее рубятъ въ весьма молодомъ возрастѣ.

Липа даетъ дрова невысокаго качества, такъ какъ они, хотя и ярко горятъ, однако даютъ мало тепла. Для построекъ липовое дерево недостаточно прочно, зато оно весьма пригодно для столярныхъ и токарныхъ работъ; въ послѣднее время изъ липы стали дѣлать полированную мебель, которая очень похожа на мебель изъ черного дерева. Употребляется липовое дерево также для изготовленія рисовальныхъ досокъ, деревянной посуды, гармоникъ, рѣзныхъ игрушекъ и т. д. Значительную пользу приноситъ также липовая кора, въ особенности въ Россіи, гдѣ существуетъ два особыхъ промысла мочальный и лаптевый, основанные на собираніи и утилизаціи липовой коры. Мочальный промыселъ состоитъ въ обдираніи коры (луба) съ деревьевъ средняго возраста, въ замачиваніи полученнаго луба и въ дальнѣйшей переработкѣ его на кули, рогожи, снасти, упряжь и проч. Лапти плетутся изъ лыка, т. е. коры молоденькихъ липокъ; лыко рѣжется на узкія ленты, изъ которыхъ уже изготовляютъ лапти, при помощи желѣзнаго крючка и деревянной колодки. Для полученія лыка и мочалы въ Россіи срубается ежегодно громадное количество липовыхъ деревьевъ, такъ что въ настоящее время количество уцѣлѣвшихъ липовыхъ лѣсовъ весьма незначительно. Липовый уголь также приноситъ извѣстную пользу и употребляется для рисованія и для приготовленія пороха. Молодые побѣги и листья липы идутъ въ кормъ скоту.

Разведеніе липы производится обыкновенно посадкой молодыхъ саженцевъ.

Тополь встрѣчается въ трехъ видахъ: осина (Populus tremula), осокорь, или черный тополь (P. nigra) и бѣлый, или серебристый тополь (P. alba). Осина распространена по всей Европѣ, а два послѣдніе вида встрѣчаются больше въ южныхъ странахъ. Тополи, за исключеніемъ осины, собственно не лѣсныя деревья. Только осина растетъ хорошо въ лѣсу, благодаря очень сильному развитію корневой системы; но недолговѣчность осиновой породы и малоцѣнность ея древесины заставляютъ многихъ относиться къ ней съ предубѣжденіемъ и стремиться къ уничтоженію ея де-

ревьевъ. Однако, въ Россіи осина составляетъ одну изъ наиболѣе распространенныхъ древесныхъ породъ, въ особенности въ сѣверной и центральной полосахъ. Изъ осиноваго дерева сооружаютъ постройки, выдалбливаютъ лодки (душегубки), дѣлаютъ деревянную посуду, ободья, дуги и проч. Для топлива осиновое дерево мало пригодно. Черные и бѣлые тополи мало встрѣчаются въ лѣсахъ, чаще они служатъ для украшенія дорогъ и аллей.

Весьма важное значеніе для лѣсоводства имѣетъ бѣлая, или обыкновенная **береза** (Betula alba) и пушистая береза (B. pubescens). Эти деревья очень неприхотливы относительно почвы и легко переносятъ суровый климатъ, благодаря чему могутъ рости на значительныхъ возвышенностяхъ. Въ Россіи береза принадлежитъ къ распространеннѣйшимъ древеснымъ породамъ. Ростетъ береза обыкновенно въ смѣси съ другими лиственными и хвойными деревьями. Хозяйственный возрастъ березы рѣдко превышаетъ 60 лѣтъ; обыкновенно деревья срубаютъ на 30-мъ году жизни. Береза даетъ прекрасныя дрова, мало уступающія буковымъ. Древесина ея идетъ на изготовленіе различныхъ орудій, мебели, деревянной посуды и т. д. Изъ коры березы гонятъ наиболѣе цѣнный деготь, добыча котораго даже и въ настоящее время, при сильно развившейся конкурренціи минеральныхъ смазочныхъ маслъ, во многихъ мѣстностяхъ Россіи представляетъ весьма распространенный лѣсной промыселъ. Размножается береза обыкновенно посадкою саженцевъ, возобновляется-же послѣ срубки, притомъ весьма успѣшно, порослью, появляющейся на корневой шейкѣ пней.

Ольха встрѣчается также въ двухъ видахъ: черная ольха (Alnus glutinosa) и бѣлая ольха (A. incana); оба вида встрѣчаются почти во всей Европѣ. Ольха любитъ влажную почву и часто образуетъ высокоствольные лѣса въ рѣчныхъ долинахъ; она также хороша въ среднемъ лѣсу какъ въ качествѣ маяковъ, такъ и въ роли подлѣска. Въ Россіи ольха особенно распространена въ центральныхъ и западныхъ губерніяхъ. Древесина черной ольхи прекрасно сохраняется въ водѣ и потому очень пригодна для водяныхъ построекъ, водопроводныхъ трубъ и колодцевъ. Столяры также охотно употребляютъ ольху для различныхъ издѣлій; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ изъ ольхи дѣлаютъ лопаты, деревянную обувь и пр. Бѣлая ольха имѣетъ менѣе цѣнную древесину и идетъ преимущественно на дрова. Размножается ольха порослью отъ пней и отпрысками отъ корней, а также выводится изъ сѣмянъ.

Къ роду **ивы** принадлежатъ какъ древовидные (Salix fragilis, S. alba), такъ и кустарные (Salix caprea, viminalis, aurita и т. д.) виды; послѣднихъ имѣется очень большое количество. Древовидныя ивы не настоящія лѣсныя деревья; онѣ скорѣе причиняютъ вредъ другимъ древеснымъ породамъ; значительную пользу онѣ могутъ принести въ бѣдныхъ лѣсомъ мѣстностяхъ, гдѣ ихъ можно развести по оврагамъ, у прудовъ, на дорогахъ и срубать каждые два года ихъ быстро выростающія верхнія вѣтви; такимъ образомъ получается значительное количество топлива. Въ Россіи ивы чрезвычайно распространены и встрѣчаются повсемѣстно; ростутъ онѣ преимущественно по оврагамъ, въ балкахъ, на откосахъ и т. д. Кустарныя ивы любятъ очень сырую почву, ростутъ по берегамъ рѣкъ, на заливныхъ лугахъ и т. д. Онѣ доставляютъ прекрасный матеріалъ для различнаго рода плетеныхъ издѣлій, кора-же многихъ изъ нихъ идетъ на кожевенные заводы для дубленія кожъ. Размножаются онѣ посадкою черенковъ.

Рябина (Sorbus aucuparia) ростетъ на различныхъ почвахъ, за исключеніемъ тяжелой глинистой и сырой почвы; она встрѣчается чаще всего среди другихъ древесныхъ породъ. Она ростетъ вначалѣ очень быстро, а затѣмъ останавливается въ своемъ развитіи уже на 40-мъ или 50-мъ году, такъ что ее тогда приходится срубить. Древесина даетъ порядочное топливо, а также

употребляется въ дѣло токарями и столярами. Красивыя красныя ягоды находятъ самое различное примѣненіе: изъ нихъ готовятъ наливку, уксусъ, гонятъ спиртъ, варятъ варенье, маринуютъ и пр. Онѣ также идутъ въ кормъ птицѣ и домашнему скоту.

Къ перечисленнымъ древеснымъ породамъ примыкаетъ еще цѣлый рядъ второстепенныхъ породъ, каковы, напримѣръ, орѣшникъ или лещина, разводимая ради орѣховъ; грецкій орѣхъ, дающій, помимо прекрасныхъ орѣховъ, очень цѣнную древесину; далѣе, въ южной Европѣ ростетъ еще благородный каштанъ, отличающійся отъ вывезеннаго изъ Азіи дикаго каштана, служащаго для украшенія аллей. Вывезенная изъ Америки въ Европу акація съ успѣхомъ разводится въ мѣстностяхъ съ теплымъ климатомъ, въ видѣ низкоствольнаго лѣса, съ періодомъ оборота въ 12—17 лѣтъ. Древесина ея отличается крѣпостью и вязкостью и весьма пригодна для столярныхъ и токарныхъ подѣлокъ.

Другую группу мѣстныхъ деревьевъ образуютъ хвойныя деревья (coniferae), называемыя въ простонародьи краснолѣсьемъ. Хотя число видовъ краснолѣсья значительно ограниченнѣе, чѣмъ чернолѣсья, однако хвойныя деревья играютъ въ лѣсномъ хозяйствѣ очень важную роль, благодаря ихъ неприхотливости въ отношеніи почвы, въ виду чего является возможность разводить лѣсъ на такихъ земельныхъ участкахъ, которые не годятся ни для какой иной культуры.

Изъ хвойныхъ деревьевъ первое мѣсто по распространенности и приносимой пользѣ занимаетъ обыкновенная сосна (Pinus silvestris). Она достигаетъ вышины 40 метровъ и имѣетъ ровный, чистый стволъ, несущій только въ самой верхней своей части вѣтви, усаженныя попарно расположенными зелеными хвоями. Сосна распространена почти во всей Европѣ, но въ холодномъ климатѣ она ростетъ лучше, чѣмъ въ тепломъ. Сосна не только довольствуется тощей песчаной почвой, но и забирается на значительную вышину надъ уровнемъ моря; въ сѣверныхъ горахъ сосна встрѣчается на высотахъ 200, а въ южныхъ 2000 метровъ. Понятно, что вышина и крѣпость сосны, а также качество древесины бываютъ очень различны, въ зависимости отъ мѣста произростанія. Поэтому и хозяйственный возрастъ ихъ бываетъ очень различенъ, причемъ на тощей почвѣ періодъ оборота составляетъ 60—80 лѣтъ, а на лучшей 80—120 лѣтъ; особенно толстыя деревья можно получить при двойномъ періодѣ оборота. Пригодность сосноваго дерева для топлива зависитъ отъ плотности дерева и отъ содержанія въ немъ смолы; хорошія смолистыя сосновыя дрова не уступаютъ по качеству буковымъ. Сосновое девево идетъ на всевозможныя водяныя и сухопутныя сооруженія; изъ него дѣлаютъ корабельныя мачты, бревна, доски, всевозможную деревянную утварь. Въ Россіи крестьяне утилизируютъ сосну также для добыванія смолы, канифоли, скипидара и проч. Смолокуреніе развито особенно въ Архангельской и Вологодской губерніяхъ, откуда продукты его вывозятся на значительныя суммы за границу. Изъ сосновой хвои добываютъ еще сосновое масло, находящее примѣненіе въ медицинѣ. Разводится сосна посѣвомъ сѣмянъ, или-же посадкой молодыхъ саженцевъ.

Существуетъ цѣлый рядъ родственныхъ соснѣ породъ, представляющихъ гораздо меньшій хозяйственный интересъ; такъ, напр., кривая или горная сосна (Pinus montana) доставляетъ только дрова; черная или австрійская сосна (Pinus Laricio austriaca) произростаетъ только въ южной Европѣ; сибирскій кедръ (Pinus Cembra) ростетъ на Альпахъ, Карпатахъ и въ Россіи (преимущественно Сибири). Вывезенная изъ Америки Веймутова сосна (P. Strobus) не получила особеннаго распространенія, хотя и заслуживаетъ вниманія, благодаря своему незначительному удѣльному вѣсу, дѣлающему ее

очень пригодной для изготовленія различныхъ легкихъ предметовъ, какъ, напр., спичекъ, жалюзи и т. д.

Послѣ сосны наибольшимъ распространеніемъ пользуется стройная, красивая **ель** (Picea excelsa). Она достигаетъ иногда вышины 65 метровъ и отличается большей густотой и пышностью, чѣмъ сосна. Хвоя расположена на вѣткахъ спирально и имѣетъ четырехгранную форму, съ заостреннымъ концомъ. Родиной ели считаются горные лѣса центральной и южной Европы. Ростотъ ель преимущественно въ умѣренномъ и холодномъ климатѣ и заходитъ на сѣверъ еще дальше, чѣмъ сосна; на югѣ она менѣе распространена. Относительно почвы ель болѣе требовательна, чѣмъ сосна; лучше всего она произростаетъ на хорошей горной почвѣ, въ равнинахъ-же — на болѣе низкихъ мѣстахъ, съ избыткомъ почвенной влаги; въ горныхъ мѣстностяхъ попадаются участки чистаго еловаго лѣса, хотя ель также охотно ростетъ въ перемежку съ другими — хвойными и лиственными деревьями. Еловое дерево цѣнится ниже сосноваго какъ въ смыслѣ прочности, такъ и относительно доставляемаго имъ при горѣніи тепла. Для нѣкоторыхъ издѣлій, однако, еловое дерево незамѣнимо; такъ, изъ него дѣлаются резонирующія деки для всѣхъ струнныхъ инструментовъ и въ этой области еловое дерево не имѣетъ соперниковъ. Изъ него изготовляютъ также шкатулки, обичайки для ситъ, игрушки и проч. Разводится ель высѣваніемъ сѣмянъ или посадкой сѣянцевъ.

Другая обитательница гористыхъ мѣстностей — **лиственница** (Larix sibirica), имѣющая длинныя и нѣжныя, опадающія на зиму хвоинки, расположенныя на нѣкоторыхъ вѣткахъ пучками, а на другихъ въ одиночку. Лиственница произростаетъ исключительно въ холодномъ климатѣ, на свѣжей, рыхлой почвѣ. Она очень распространена въ Сибири, а въ Европейской Россіи она произростаетъ преимущественно на востокѣ Архангельской и Вологодской губерній. Въ Западной Европѣ другой видъ лиственницы (L. europaea) встрѣчается главнымъ образомъ на горныхъ возвышенностяхъ Швейцаріи, Франціи, Тироля и пр. Древесина лиственницы отличается замѣчательной крѣпостью и прочностью, превосходящей даже дубъ. Употребляется лиственница въ кораблестроеніи, для изготовленія шпалъ, досокъ, винныхъ бочекъ, а также для различныхъ водяныхъ построекъ. Лиственничныя дрова цѣнятся наравнѣ съ еловыми.

Сравнительное значеніе отдѣльныхъ древесныхъ породъ, описанныхъ выше, въ лѣсномъ хозяйствѣ Россіи можетъ быть охарактеризовано слѣдующими цифровыми данными. Въ 1895 г. въ общей массѣ древесины, отпущенной изъ казенныхъ лѣсныхъ дачъ, первенствующее мѣсто принадлежало древесинѣ сосны, составившей 34,6% всей массы отпуска; на долю ели приходилось немногимъ менѣе, именно 29,5%, а на всѣ остальныя хвойныя породы всего 0,9%. Такимъ образомъ на долю хвойныхъ древесныхъ породъ пришлось почти двѣ трети (65%) всей массы отпущенной древесины и на долю лиственныхъ всего одна треть. Древесина различныхъ лиственныхъ породъ въ общей массѣ отпуска составляла:

Березы	9,6%
Дуба	7,5%
Бука и граба	2,8%
Ясеня и клена	0,8%
Ильмовыхъ породъ . .	0,8%
Осины, ивы и остальныхъ лиственныхъ породъ . .	13,5%
Всего	35,0%

Такимъ образомъ, среди лиственныхъ древесныхъ породъ въ Россіи преобладающею оказывается береза; немного менѣе распространены дубъ в

осина, роль-же каждой изъ остальныхъ весьма незначительна. Характерно, что въ лѣсахъ Россіи сосна играетъ, по количеству, не говоря уже о цѣнности древесины, почти такую-же роль, какъ всѣ лиственныя породы вмѣстѣ.

Какъ мы уже видѣли при разсмотрѣніи отдѣльныхъ древесныхъ породъ, возобновленіе древесныхъ участковъ въ лѣсу производится искусственнымъ или-же естественнымъ путемъ. Искусственное лѣсовозобновленіе производится посѣвомъ или посадкой, а естественное происходитъ, благодаря прорастанію опавшихъ сѣмянъ и образованію побѣговъ отъ пней. При возобновленіи вырубленной площади сѣменами, послѣднія налетаютъ или отъ деревьевъ насажденія, окружающаго вырубку или примыкающаго къ ней съ какой-либо стороны, или съ деревьевъ, стоящихъ на подлежащемъ облѣсенію участкѣ; послѣдній способъ практикуется при системѣ выборочной и постепенной рубки. Въ этомъ случаѣ материнскія деревья не только производятъ посѣвъ, но и укрываютъ въ своей тѣни молодыя деревца, такъ что для подобной системы лѣсного хозяйства годны такія древесныя породы, которыя легко переносятъ затѣненіе. При этой системѣ рубки послѣднія старыя деревья вырубаются тогда, когда выросшія молодыя больше уже не нуждаются въ ихъ отѣненіи и защитѣ. Образующіяся почти всегда прогалины слѣдуетъ засаживать такими породами, которыя не боятся солнечнаго свѣта.

Для возобновленія лѣса посредствомъ поросли отъ пней пригодны лиственныя, но не хвойныя деревья, такъ какъ только первыя обладаютъ достаточной побѣгопроизводительной способностью.

Для искусственнаго лѣсовозобновленія въ прежнее время прибѣгали преимущественно къ посѣву, въ настоящее-же время примѣняются въ обширныхъ размѣрахъ посадки, которымъ, понятно, предшествуетъ посѣвъ и выращиваніе молодыхъ деревьевъ на грядкахъ питомника или древесной школы. При извѣстной опытности и знаніи дѣла, посадки представляютъ значительныя выгоды; эти преимущества посадокъ предъ посѣвомъ особенно ясно сказываются при высокихъ цѣнахъ на сѣмена; кромѣ того, подготовка почвы на подлежащемъ облѣсенію участкѣ, посѣвъ и искусственная защита высѣянныхъ сѣмянъ значительно увеличиваютъ первоначальныя затраты. Далѣе, большинство посѣвовъ на лѣсныхъ участкахъ подвержено въ гораздо большей степени нападенію враговъ животнаго и растительнаго происхожденія, нежели саженцы на грядкахъ школы, гдѣ они ростутъ болѣе быстро и мощно, такъ что легче могутъ противостоять различнымъ невзгодамъ. При посадкахъ смыканіе насажденій наступаетъ позднѣе, зато деревья ростутъ быстрѣе, нежели разведенныя посѣвомъ.

Производятся посадки осенью или весною; въ большинствѣ случаевъ предпочитаютъ весеннія посадки, какъ, напр., при употребленіи въ дѣло совсѣмъ молодыхъ растеній, которыя, будучи посажены осенью легко могли бы погибнуть отъ зимнихъ холодовъ; кромѣ того, осенью дни коротки и работа медленно подвигается впередъ. Осеннимъ посадкамъ слѣдуетъ отдавать преимущество на очень влажной почвѣ, которая весной очень долго сохнетъ, такъ что нельзя своевременно начать работы. Нѣкоторыя древесныя породы, какъ, напримѣръ, лиственницу и березу, многіе предпочитаютъ сажать также осенью, такъ какъ на нихъ весною слишкомъ рано распускаются листья и тогда онѣ не переносятъ пересадки. Весеннія посадки производятся, смотря по климатическимъ условіямъ, отъ марта до мая; въ общемъ, лучшимъ временемъ считается апрѣль. Выращиваніе молодыхъ деревьевъ изъ сѣмянъ требуетъ основательнаго знанія дѣла и тщательнаго ухода; для болѣе мелкихъ хозяйствъ выгоднѣе покупать уже выращенные саженцы, въ крупныхъ-же хозяйствахъ занимаются этимъ въ собственныхъ питомникахъ.

При разведеніи деревьевъ сѣменами лучшимъ временемъ для посѣва считается, смотря по климату, конецъ апрѣля или май. Исключеніе составляетъ только ильмъ, сѣмена котораго высѣваются въ іюнѣ, непосредственно послѣ вызрѣванія. Сѣмена ясеня и липы, которыя должны лежать долго въ землѣ и прорастаютъ только на второй годъ, лучше всего проращиваютъ на грядкахъ, кото-

рыя, во избѣжаніе появленія сорныхъ травъ, покрываютъ хворостомъ; иногда ихъ сохраняютъ въ теченіе года въ землѣ, а затѣмъ высѣваютъ ранней весной. Существуетъ нѣсколько способовъ производства посѣва: въ разбросъ, рядами или площадками. Разбросный посѣвъ требуетъ большаго количества сѣмянъ и значительной воспріимчивости почвы; онъ затрудняетъ употребленіе мотыги и другихъ пропашныхъ орудій, а также препятствуетъ удаленію сорныхъ травъ; въ виду этого слѣдуетъ предпочесть разбросному посѣву посѣвъ на обработанныхъ полосахъ или площадкахъ.

Для содержанія въ порядкѣ лѣсныхъ участковъ слѣдуетъ заполнять имѣющіяся на лицо прогалины уже на второй годъ или путемъ дополнительнаго посѣва или, еще лучше, посредствомъ посадки; въ послѣдующіе годы также засаживаютъ прогалины болѣе старыми деревцами, для полученія одновозрастнаго лѣса. При дальнѣйшемъ ростѣ молодые саженцы не требуютъ такой затраты труда и капитала, какъ многія изъ нашихъ культурныхъ растеній; но все-же молодыя деревья слѣдуетъ также тщательно оберегать отъ нападенія различныхъ животныхъ и растительныхъ паразитовъ.

Мѣрами ухода за насажденіями служатъ прочистки и прорѣживанія лѣсныхъ участковъ. Подъ прочистками разумѣютъ удаленіе находившихся раньше на подлежащемъ облѣсенію участкѣ деревьевъ или-же выросшихъ впослѣдствіи изъ залетѣвшихъ случайно сѣмянъ, причемъ предполагается, что эти некультурные экземпляры вредятъ саженцамъ или-же не представляютъ значительнаго хозяйственнаго интереса. Прорѣживаніе имѣетъ цѣлью удаленіе части посаженныхъ деревьевъ, такъ какъ, по мѣрѣ ихъ развитія, отдѣльныя деревца начинаютъ мѣшать другъ другу; при этомъ часть деревьевъ погибаетъ сама по себѣ и должна быть вырублена, а съ нею вмѣстѣ удаляютъ и менѣе развившіяся деревца, давая такимъ образомъ возможность оставшимся деревьямъ получать больше свѣта и воздуха.

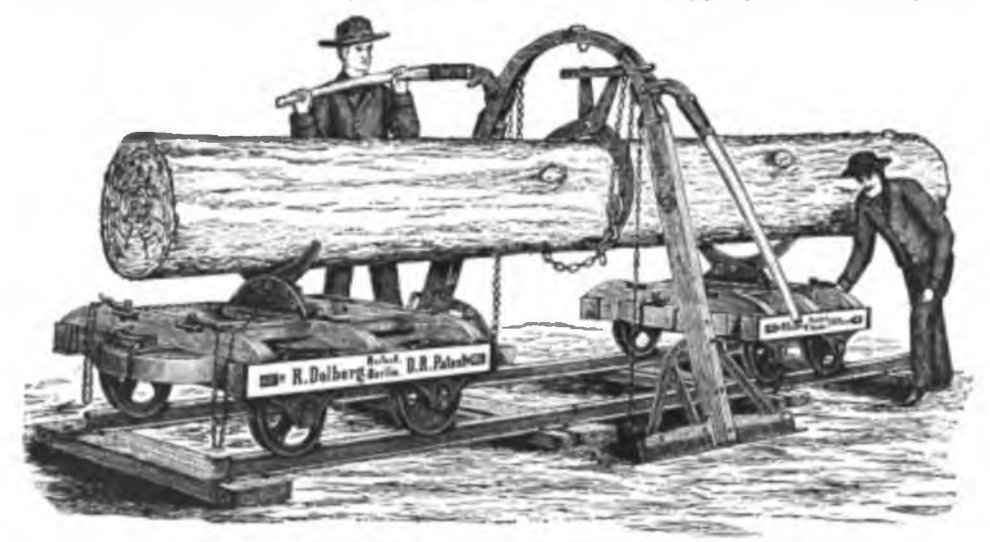
Прорѣживаніе производится раньше или позже, въ болѣе или менѣе высокомъ возрастѣ, въ зависимости отъ почвы, породы деревьевъ и цѣли ихъ разведенія. Прорѣживанія продолжаются до тѣхъ поръ, пока оставшіяся деревья не будутъ имѣть достаточнаго простора для своего полнаго развитія.

Когда дерево, развиваясь, пріобрѣтетъ такіе свойства и размѣры, которые представляютъ наибольшій хозяйственный интересъ, тогда приступаютъ къ его срубкѣ. Лучшимъ для этой цѣли временемъ считается зима, не столько потому, что срубленныя лѣтомъ деревья считаются менѣе прочными (это доказано только относительно нѣкоторыхъ лѣсныхъ породъ, какъ, напримѣръ, бука), сколько изъ чисто хозяйственныхъ соображеній, потому что зимой имѣется въ наличности большее количество свободныхъ рабочихъ рукъ (особенно въ лѣсныхъ хозяйствахъ, составляющихъ часть сельскаго хозяйства). Исключеніе изъ этого правила составляютъ нѣкоторые горные лѣсные участки, гдѣ зимою лежитъ очень глубокій снѣгъ, а также такія деревья, которыя должны быть срублены въ соку, какъ, напримѣръ, для сдиранія коры. Затѣмъ, невыгодно срубать зимою низкоствольныя деревья, такъ какъ развивающіеся отъ пней побѣги появляются весною очень рано и могутъ пострадать отъ холода и даже совсѣмъ погибнуть. Для этой цѣли лучшее время рубки ранняя весна или конецъ зимы.

Рубка деревьевъ производится или посредствомъ пилы, топора, или-же путемъ такъ называемой валки, состоящей въ подрубаніи корней и послѣдующемъ сваливаніи дерева. Валка высокоствольныхъ деревьевъ съ корнями представляетъ то преимущество предъ срубкой помощью топора и пилы, что въ первомъ случаѣ вмѣстѣ со всѣмъ стволомъ получается и нижній, самый крѣпкій конецъ его, который можетъ быть употребленъ съ пользой; стволы нѣкоторыхъ, именно хвойныхъ, деревьевъ получаютъ особую цѣнность, благодаря присутствію нижняго конца ствола, дѣлающаго ихъ

пригодными для извѣстныхъ цѣлей, какъ, напр., для кокоръ, санныхъ полозьевъ и проч.

При срубкѣ-же дерева нижній конецъ ствола остается вмѣстѣ съ корнями въ землѣ и въ лучшемъ случаѣ можетъ быть выкорчеванъ отдѣльно и употребленъ на топливо. Недостатокъ валки съ корнями состоитъ въ томъ, что, благодаря перерубленнымъ корнямъ, отъ пня не могутъ образоваться новые побѣги, такъ что этотъ способъ непригоденъ для низкоствольниковъ, въ которыхъ слѣдуетъ предпочесть срубку посредствомъ топора, такъ какъ для даннаго случая это наиболѣе простой и удобный способъ. При этомъ однако не слѣдуетъ дѣлать надрубокъ съ двухъ сторонъ ствола, такъ какъ въ получающуюся на пнѣ впадину собираются атмосферные осадки, способствующіе гніенію пня. Для сваливанія болѣе крѣпкихъ деревьевъ употребляютъ пилу. Чтобы предупредить раскалываніе ствола при паденіи, слѣдуетъ сдѣлать топоромъ надрубку съ той стороны,



323. Нагрузка подѣлочнаго ствола на вагонетки съ помощью подъемнаго крана.

куда намѣреваются повалить дерево; этимъ самымъ дается возможность заставить дерево упасть въ любомъ направленіи.

Перетаскиваніе и транспортировка срубленныхъ деревьевъ къ мѣсту ихъ назначенія представляютъ извѣстныя трудности. Стволы изъ лѣса на проѣзжую дорогу или къ рѣкѣ переносятъ рабочіе, волокутъ вьючныя животныя или даже отвозятъ на колесахъ (при сплошныхъ вырубкахъ). Въ обширныхъ лѣсныхъ хозяйствахъ для этой цѣли съ успѣхомъ употребляютъ конно-желѣзнодорожный путь съ переносными рельсами (рис. 323 и 324); онъ особенно пригоденъ на влажной и вязкой почвѣ, гдѣ трудно употреблять упряжныхъ животныхъ. Въ горныхъ странахъ стволы спускаютъ внизъ по искусственно устроеннымъ на горныхъ склонахъ желобамъ. Эти желоба бываютъ трехъ родовъ: земляные, облицованные камнемъ или деревомъ и деревянные. Земляные желоба представляютъ узкія, вырытыя въ землѣ канавки съ достаточнымъ уклономъ, чтобы деревья могли безъ задержки скользить по нимъ. Облицованные желоба выложены съ боковъ камнями или древесными стволами для того, чтобы скользящее дерево не застряло по дорогѣ и не отклонилось бы съ пути. Деревянные желоба состоятъ изъ досокъ. Затѣмъ различаютъ еще, по роду употребленія, сухіе желоба, снѣжные и ледяные; для ледяныхъ желобовъ достаточенъ слабый уклонъ въ 3—4°.

Для болѣе отдаленнаго транспортированія наилучшими средствами сообщенія служатъ водяные пути; даже небольшія рѣчки и ручьи могутъ служить для отправки лѣса, производимой въ видѣ сплава отдѣльныхъ бревенъ: ихъ бросаютъ въ воду и съ берега направляютъ въ желаемую сторону. Производится сплавъ обыкновенно весною, во время половодья. На большихъ рѣкахъ бревна соединяютъ въ плоты и пускаютъ ихъ по теченію; на плотахъ находятся люди, которые и управляютъ ими, при помощи придѣланныхъ впереди и позади плота рулевыхъ веселъ. Величина плотовъ бываетъ весьма различна и зависитъ отъ ширины и силы теченія рѣки; въ маленькихъ плотахъ соединяютъ въ рядъ посредствомъ ивовыхъ прутьевъ, или другихъ какихъ-нибудь связей, не болѣе пяти-шести бревенъ, а большіе плоты имѣютъ иногда ширину до 30 метровъ и длину до 200 метровъ.

Помимо различныхъ деревьевъ, лѣсъ доставляетъ людямъ и другіе полезные продукты. Такъ, въ лѣсахъ растутъ въ большихъ количествахъ съѣдобные грибы, которые служатъ, съ одной стороны, любимой народной пищей, а съ другой — составляютъ изысканное лакомство богатыхъ людей.



324. Лѣсная желѣзная дорога съ переносными рельсами.

Такъ, напримѣръ, черный трюфель (Tuber cibarium) цѣнится очень высоко, благодаря своему прекрасному вкусу и пріятному запаху, а также потому, что рѣдко встрѣчается. Черный трюфель требуетъ мягкаго климата и влажной, рыхлой лѣсной почвы, на которой онъ ростетъ подъ кровомъ старыхъ дубовъ и вязовъ. Находить трюфели очень трудно, такъ какъ они находятся въ землѣ на глубинѣ, доходящей до 30 сант.; для отыскиванія ихъ употребляютъ свиней, которыя вырываютъ трюфели изъ земли; въ послѣднее время стали для этой цѣли спеціально дрессировать собакъ, которыя своимъ тонкимъ чутьемъ узнаютъ присутствіе грибовъ въ извѣстномъ мѣстѣ.

Не менѣе грибовъ важны лѣсныя ягоды, въ особенности брусника и черника. Нѣкоторыя лѣсистыя мѣстности весьма богаты ягодами, составляющими желанную добычу для крестьянскихъ женщинъ и дѣтей; цѣлыми гурьбами отправляются они въ лѣсъ и набираютъ тамъ значительныя количества ягодъ какъ для лакомства и домашняго обихода, такъ и для перепродажи скупщикамъ, отвозящимъ ихъ въ большіе города, гдѣ цѣны на ягоды стоятъ сравнительно высокія.

Въ лѣсу собираютъ также ситникъ и хвощи; послѣдніе употребляются столярами при полировкѣ мебели, а изъ перваго дѣлаютъ различныя плетенки. Цвѣты и плоды многихъ лѣсныхъ растеній идутъ на приготовленіе лекарствъ, какъ, напримѣръ, корни барбариса и валерьяна: клубни нѣкоторыхъ орхидейныхъ даютъ употребляемый въ аптекахъ салепъ, а споры плауна (Lycopodium clavatum) употребляются въ видѣ присыпного порошка.

Такимъ образомъ лѣсъ приноситъ разнообразную пользу и служитъ однимъ изъ краеугольныхъ камней раціонально устроеннаго народнаго хозяйства. Лѣсъ и поле являются источниками, снабжающими людей необходимѣйшими сырыми продуктами. Между тѣмъ, какъ производительность сельскаго хозяйства въ значительной степени зависитъ отъ помощи и участія людей, продукты лѣсного хозяйства являются въ большинствѣ случаевъ настоящими дарами природы. Лѣсоводство не требуетъ такой затраты труда и капитала, какъ земледѣліе, оно носитъ болѣе экстензивный характеръ и даетъ, по отношенію къ занимаемой площади, незначительное количество сырыхъ продуктовъ, которые, однако, нужно расматривать, какъ доброхотное даяніе природы. Лѣсъ самъ составляетъ какъ-бы часть природы: такъ, онъ оказываетъ важное вліяніе на регулированіе климатическихъ условій страны и является такимъ образомъ благодѣтелемъ человѣчества.

Сельскохозяйственныя техническія производства.

Мукомольное производство.

Ни исторія, ни памятники сѣдой старины не въ состояніи назвать намъ имени того, кто впервые, тысячи лѣтъ тому назадъ, вмѣсто того, чтобы питаться цѣлыми зернами, измельчалъ послѣднія для того, чтобы, смѣшавъ съ водой, приготовить себѣ пищу въ видѣ жидкой кашицы или мѣсива. Кому пришла на помощь, быть-можетъ, счастливая случайность узнать благотворное дѣйствіе огня на эту смѣсь? И наконецъ никто не укажетъ имени того, кто подмѣтилъ тотъ фактъ, что отъ времени комокъ такого тѣста измѣняется (бродитъ) и, будучи смѣшанъ со свѣжимъ тѣстомъ, даетъ съ помощью огня рыхлый и вкусный хлѣбъ, прародитель нашего теперешняго хлѣба. Вѣроятно здѣсь произошло то же самое, что происходитъ всегда при великихъ изобрѣтеніяхъ: все, что давала простая случайность, становилось, благодаря наблюдательности, благодаря разумному отношенію къ дѣлу и усовершенствованіямъ, однимъ изъ величайшихъ достояній въ ходѣ человѣческаго развитія.

Размельченіе хлѣбныхъ зеренъ для приготовленія муки было извѣстно такимъ образомъ уже въ очень древнія времена. Наиболѣе древнимъ источникомъ служатъ указанія въ книгѣ Моисея на то, что во времена Авраама занимались приготовленіемъ хлѣбовъ, а въ Египтѣ при Іосифѣ были уже особыя пекарни. Уже встарину пытались все болѣе и болѣе облегчить трудную работу — измельченіе хлѣбныхъ зеренъ. Изложеніе всѣхъ, давно пережитыхъ и тысячи лѣтъ тому назадъ забытыхъ ступеней развитія мукомольнаго дѣла заняло бы много мѣста и времени, да къ тому же это скорѣе цѣль спеціалиста-технолога; мы же лишь бѣглымъ взглядомъ окинемъ прошлое и больше времени и вниманія удѣлимъ настоящему. Въ началѣ, съ цѣлью размалыванія зерна, примѣняли каменную толчею, имѣвшую форму ступки съ каменнымъ-же пестомъ; затѣмъ стали употреблять жерновъ, состоявшій изъ выдолбленнаго камня, въ который вставлялся другой, выпуклый; этотъ послѣдній приводился во вращательное движеніе руками человѣка. Дальнѣйшее усовершенствованіе состояло въ томъ, что къ вращающемуся камню прикрѣпляли поперечину, служившую для запряжки животныхъ. Когда впервые появилась мельница съ двумя жерновами, — опять таки неизвѣстно; но если принять во вниманіе законъ, изданный Моисеемъ о жерновахъ, въ которомъ говорится: „никто не долженъ брать въ залогъ верхняго и нижняго жернова“, можно придти къ заключенію, что такія мельницы съ двумя жерновами были уже извѣстны за 1600 лѣтъ до Р. Хр. Извѣстно также, что Римляне пользовались силою воды для приведенія въ движеніе мельницъ. Примѣненіе силы вѣтра для этой цѣли началось гораздо позже (въ XI вѣкѣ). То время, когда при первобыт-

ной культурѣ потребитель самъ жалъ свой хлѣбъ, размалывалъ и пекъ, отодвинуто культурой въ далекое прошлое и теперь горожанинъ долженъ имѣть только деньги для покупки готоваго продукта хлѣба, освободившись такимъ образомъ отъ трехъ самостоятельныхъ занятій: сельскаго хозяйства, мукомольнаго дѣла и хлѣбопеченія, не считая еще промежуточнаго — торговлю. Лишь съ того времени, какъ мукомольное дѣло обособилось въ спеціальное ремесло, оно быстро стало двигаться по пути усовершенствованія и достигло, наконецъ, до высоты фабричнаго производства подъ руководствомъ новѣйшей техники. Конечно такія мукомольни, обставленныя всѣми новѣйшими усовершенствованіями техники, являются у насъ пока только „аристократами", одѣтыми въ удобный и цѣлесообразный костюмъ послѣдней моды.

Большинство нашихъ мельницъ не скинуло еще своего „зипуна" и долго будетъ еще шумѣть своими деревянными колесами.

На мельницахъ размалываются главнымъ образомъ пшеница и рожь; кромѣ того, перерабатываются также на муку ячмень, просо, гречиха, овесъ, горохъ, бобы, кукуруза, рисъ.

Преимущественно подъ мукомольнымъ дѣломъ, въ тѣсномъ смыслѣ слова, подразумѣвается производство муки изъ пшеницы и ржи. Пшеничная мука идетъ на изготовленіе бѣлаго хлѣба, пирожнаго и различныхъ печеній; изъ ржаной муки пекутъ пеклеванный и черный хлѣбъ. Вслѣдствіе большей цѣнности пшеничной муки потребители предъявляютъ къ ней болѣе высокія требованія, а потому и производство ея значительно сложнѣе и требуетъ болѣе совершенныхъ машинъ, чѣмъ это имѣетъ мѣсто при производствѣ ржаной муки. При устройствѣ мельницы самую важную роль играетъ качество и число производимыхъ сортовъ муки, затѣмъ количество перемалываемаго зерна и, наконецъ, мѣстныя условія и качество имѣющихся подъ рукой сырыхъ матеріаловъ.

Для того, чтобы вполнѣ уяснить себѣ процессы, происходящіе при размолѣ, слѣдуетъ тщательно разсмотрѣть хлѣбное зерно въ лупу и изслѣдовать его составныя части при помощи остраго перочиннаго ножа. На рисункѣ представлено пшеничное зерно съ двухъ различныхъ сторонъ, увеличенное вдвое. Желтовато-коричневая окраска его извѣстна всякому. Наружная темная оболочка, которую можно снять ножомъ, состоитъ главнымъ образомъ изъ неперевариваемыхъ частей, по характеру близкихъ къ древесинѣ, внутренность же зерна содержитъ клейковину и крахмалъ и, въ зависимости отъ преобладанія того или другого вещества, является или стекловидно-сѣрымъ или-же мучнисто-бѣлымъ. Пшеница перваго рода называется твердой, а второго мягкой. Крахмалъ принадлежитъ, какъ извѣстно, къ группѣ углеводовъ, способствующихъ образованію жира и развитію тепла въ человѣческомъ тѣлѣ; клейковина же представляетъ собою бѣлковое вещество, служащее матеріаломъ для образованія тканей. Клейковина имѣетъ желтоватый цвѣтъ, такъ что мука, болѣе богатая ею и поэтому болѣе питательная, окрашена не въ столь бѣлый цвѣтъ, какъ бѣдная клейковиной. Она лучше выпекается, чѣмъ та, которая содержитъ клейковину въ небольшомъ количествѣ.

Наружный видъ зерна играетъ весьма важную роль въ мукомольномъ дѣлѣ. Зерно имѣетъ длинную бороздку f (рис. 325), такъ что въ поперечномъ разрѣзѣ оно является не круглымъ, а сердцевидно-вогнутымъ. Въ эту бороздку легко набивается грязь и пыль, которая, попадая при размалываніи въ муку, придаетъ ей неприглядный сѣрый цвѣтъ. Для удаленія грязи изъ этихъ бороздокъ необходимы сложныя и дорого стоющія машины. На концахъ зерна *a* и *b* видны пучки тонкихъ, шелковистыхъ волосковъ, которые также легко задерживаютъ пыль. Наконецъ на противоположномъ концѣ зерна виденъ ясно обособленный придатокъ, такъ называемый зародышъ, изъ котораго, при нормальныхъ условіяхъ развитія, образуется новое

растеніе. Этотъ придатокъ является для мукомола также нежелательнымъ элементомъ, такъ какъ онъ содержитъ жиръ, который размазывается и забиваетъ шероховатыя, размалывающія поверхности мельничныхъ машинъ. Вѣсовое отношеніе между собственно мучнистымъ бѣлкомъ и цѣлымъ зерномъ равняется въ хорошей пшеницѣ приблизительно 82 : 100, такъ что въ пшеницѣ содержится 82% утилизируемаго мучнистаго вещества и 18% отбросовъ.

Мукомолы прежнихъ временъ мало обращали вниманія на эти цифровыя данныя и точные анализы зеренъ; они довольствовались измельченіемъ зерна и неполнымъ раздѣленіемъ, при помощи ручного сита или, позже, пеклеваннаго рукава, мелкихъ частицъ отъ болѣе крупныхъ, состоявшихъ главнымъ образомъ изъ обрывковъ оболочекъ зерна (отрубей). Въ настоящее время, когда вслѣдствіе конкуренціи выгодность мельницы можетъ зависѣть отъ того, добываетъ-ли она на полъ-процента больше или меньше муки изъ зерна, мукомолъ долженъ тщательно высчитывать и слѣдить за тѣмъ, чтобы, вслѣдствіе какого-нибудь недостатка во время перемалыванія, выходъ муки не былъ ниже возможной нормы.

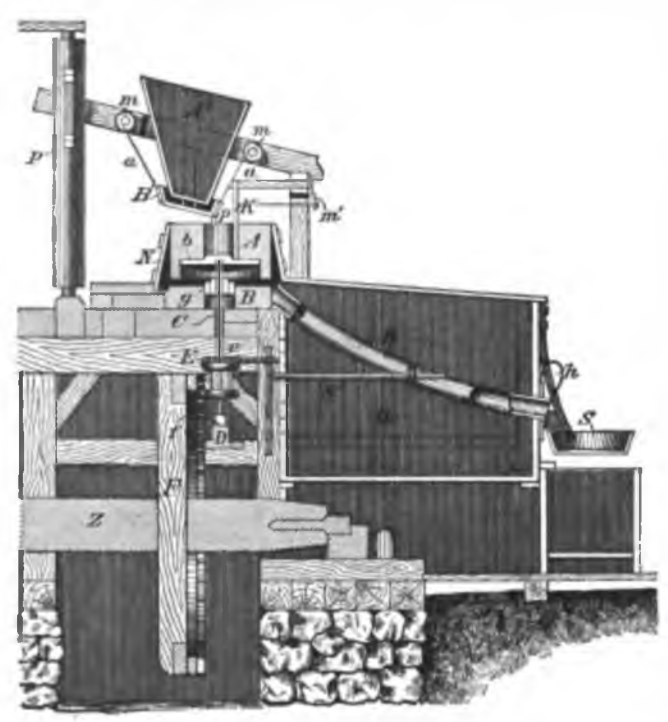
Для того, чтобы яснѣе увидѣть прогрессъ въ мукомольномъ дѣлѣ за послѣднее время, разсмотримъ сначала устройство старой жерновой мельницы. Такъ какъ мельничное дѣло чрезвычайно старо, и начало его относится къ тому времени, когда желѣзо не пользовалось большимъ распространеніемъ, то намъ станетъ понятнымъ, почему почти что весь механизмъ старинной мельницы былъ деревяннымъ. Такія деревянныя передачи сохранились у насъ еще до нашего времени на многихъ мелкихъ мельницахъ, и мы охотнѣе имѣемъ дѣло съ мягкимъ, легкимъ, но мало прочнымъ матеріаломъ — деревомъ, отдавая ему во всемъ предпочтеніе передъ болѣе тяжелымъ, но за то прочнымъ и устойчивымъ желѣзомъ. Правда, что и современная техника не пренебрегаетъ деревомъ, какъ строительнымъ матеріаломъ, но употребляетъ его болѣе умѣстно и цѣлесообразно.

325. Пшеничное зерно (увеличенное въ 2 раза).

Чертежъ 326 даетъ вертикальный разрѣзъ всего устройства мельницы. Существенную часть его представляетъ такъ называемый мельничный поставъ; составныя части послѣдняго слѣдующія: во-первыхъ, жернова, изъ которыхъ нижній (нижнякъ или лежнякъ), обозначенный на рис. буквой *B*, заключенъ неподвижно въ деревянной рамѣ, а верхній *A* (бѣгунъ или верхнякъ) вращается на вертикальной оси, дѣлая до 125 оборотовъ въ минуту. Каждый жерновъ имѣетъ въ центрѣ отверстіе (глазъ): бѣгунъ — для пропусканія всыпаемаго зерна къ мелющимъ поверхностямъ жернововъ, которыя обращены другъ къ другу, а нижнякъ — для пропуска вертикальнаго вала (веретена), на которомъ вращается бѣгунъ. Кромѣ того, въ отверстіи лежняка находится особое приспособленіе, такъ называемая кружловина, придающая веретену устойчивость. На рисункѣ веретено обозначено буквой *C*, а кружловина *g*. Жернова представляютъ собою или цѣльные невысокіе каменные цилиндры, или они состоятъ изъ отдѣльныхъ частей (составляющихъ въ общемъ цилиндръ), стянутыхъ желѣзными обручами, діаметромъ 1—1½ метра.

Бѣгунъ дѣлаютъ обыкновенно болѣе толстымъ (около 36 сант.), чѣмъ лежнякъ, чтобы увеличить давленіе при размалываніи. Простые жернова дѣлаются изъ песчаника, лучшимъ же матеріаломъ считается кварцевый камень, особенно, добываемый въ la Ferté sous Jouarre (Сенскій департаментъ) во Франціи. Этотъ камень славится во всемъ мірѣ своей твердостью и пористостью. Естественная пористость камня весьма важна для цѣлей размельченія, такъ какъ острыя кромки поръ служатъ для мелкаго раздѣленія (срѣзанія и растиранія) частицъ. Но естественной пористости и шерохо-

ватости камня бываетъ недостаточно. Обыкновенно отъ глаза къ внѣшней окружности жернова прорубаютъ бороздки, которыя идутъ не совсѣмъ по направленію радіуса, и раздѣляютъ жерновъ на извѣстное число участковъ (четвертей). Это — главныя бороздки. Между главными, какъ видно на рисункѣ 327, наносятся нѣсколько бороздокъ промежуточныхъ. Наконецъ въ промежуткѣ между этими бороздами въ предѣлахъ мелющаго пояса нарубается искусственная насѣчка въ помощь естественной шероховатости камня. Если два приготовленныхъ такимъ образомъ камня положить одинъ на другой, то бороздки ихъ скрещиваются на подобіе ножницъ, благодаря чему при движеніи жернова происходитъ размельченіе хлѣбныхъ зеренъ и отодвиганіе размельченныхъ частицъ къ наружной окружности камня. Въ это-же время чрезъ эти бороздки проходитъ токъ воздуха, который уменьшаетъ происходящее отъ тренія нагрѣваніе и удаляетъ образующіеся, изъ содержащейся въ зернахъ влаги, пары воды.

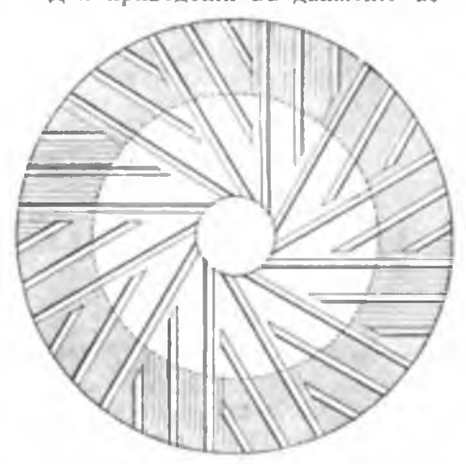


326. Старинная жерновая мельница.

Для того, чтобы зерна лучше захватывались въ промежутокъ между мелющими поверхностями, камни скошены по направленію къ глазу, такъ что пространство между ними расширяется къ срединѣ. Граница откоса обозначена на черт. пунктирнымъ кругомъ, и это пространство носитъ названіе „глотка“. Лежащая внѣ этого круга часть жернова образуетъ мелющій поясъ (полозъ), который собственно и производитъ всю работу при размалываніи и который покрытъ для этой цѣли мелкими насѣчками. Стершіяся насѣчки возобновляютъ обыкновенно руками, при помощи особаго зубила. На фабрикахъ жерновов эту кропотливую работу производитъ быстро вращающійся алмазъ въ очень короткій промежутокъ времени. Бороздки нужно проводить такимъ образомъ, чтобы онѣ не по всей ширинѣ были одинаково глубоки, а чтобы въ одну сторону поднималось постепенно дно ихъ и переходило въ общую поверхность мелющаго пояса или полоза, такъ, чтобы въ поперечномъ разрѣзѣ бороздки представляли подобіе зубьевъ пилы. Направленіе вращенія жерновов и расположеніе бороздокъ устраивается такимъ образомъ, чтобы при встрѣчѣ каждыя двѣ бороздки приходились другъ надъ другомъ своими наиболѣе глубокими мѣстами; при вращеніи бѣгуна происходитъ постепенное суженіе выемокъ, благодаря чему зерно раздробляется и перемѣщается на полозъ. Рис. 328 представляетъ вертикальный разрѣзъ черезъ обѣ мелющія поверхности. Стрѣлка показываетъ направленіе вращенія бѣгуна.

Веретено на верхнемъ концѣ соединено съ бѣгуномъ особой поперечиной, такъ называемой порхлицей (на рис. 326 буква *b*), которая обоими концами входитъ въ бѣгунъ и заливается растопленнымъ свинцомъ. Наилучшими порхлицами считаются свободныя, которыя даютъ возможность бѣгуну раскачиваться во всѣ стороны и плотно прижиматься къ лежняку, даже при нѣсколько наклонномъ положенiи порхлицы. Слѣва и справа отъ порхлицы остается достаточно мѣста для засыпаемаго сверху зерна. На рисункѣ 326 видно, что жернова окружены съуживающимся кверху деревяннымъ кожухомъ *N* (обечье, обечайка); въ новѣйшее время обечайку дѣлаютъ цилиндрической формы и покрываютъ сверху деревянной крышкой, имѣющей посрединѣ отверстiе, которое соотвѣтствуетъ глазу жернова и служитъ для всыпанiя зерна.

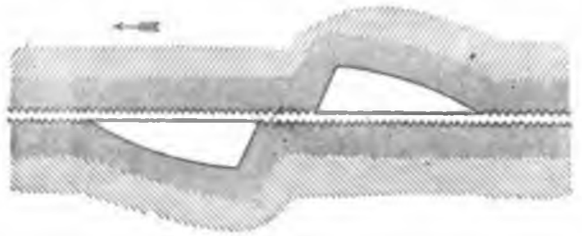
Внизу веретено оканчивается желѣзной пятой; если желаютъ увеличить просвѣтъ между жерновами, то приподымаютъ веретено вмѣстѣ съ бѣгуномъ при помощи передвижного подпятника *D*. Для приведенiя въ движенiе веретена и жернововъ служитъ въ данномъ случаѣ водяное колесо, которое не изображено на чертежѣ; оно сидитъ слѣва на толстомъ деревянномъ валу *Z* (рис. 326), который имѣетъ около полуметра въ дiаметрѣ и дѣлается обыкновенно изъ дубоваго дерева. На этотъ-же валъ насажено другое деревянное колесо *F*, снабженное сбоку по окружности выдающимися зубцами. При вращенiи колеса эти зубцы захватываютъ цѣвки небольшой шестерни цѣвочнаго колеса *E*, укрѣпленной на веретенѣ, и сообщаютъ жернову быстрое вращательное движенiе. Само собою разумѣется, что цѣвки на шестернѣ дѣлаются удлиненными, чтобы при опусканiи и подниманiи веретена не нарушить сцѣпленiя между нею и зубчатымъ колесомъ. Для равномѣрнаго поступанiя зерна въ промежутокъ между жерновами существуетъ особое приспособленiе: оно состоитъ, во-первыхъ, изъ висящаго надъ жерновами ковша *A*; подъ нимъ подвѣшена наклонная коробка, образующая какъ-бы дно ковша *B*; эта коробка называется качающимся башмакомъ (коткомъ) и при помощи веревокъ *a* и храповыхъ колесъ *m* можетъ быть передвинута вверхъ и ввизъ. Этотъ качающiйся башмакъ имѣетъ отверстiе и снабженъ штифтомъ *p*, который входитъ въ глазъ бѣгуна; особая пружина придавливаетъ штифтъ къ стѣнкѣ жернова, снабженной выступами, такъ что при быстромъ вращенiи бѣгуна штифтъ и башмакъ приводятся въ сотрясательное движенiе, способствующее равномѣрному притоку зерна. Въ глазъ бѣгуна проникаетъ глубоко еще одинъ штифтъ *K*, который также всегда прижатъ къ стѣнкѣ посредствомъ пружины *m*; этотъ штифтъ долженъ предупреждать приставанiе размельченныхъ частицъ къ стѣнкамъ глаза, что легко можетъ случиться при засыпанiи въ ковшъ уже однажды перемолотаго зерна. Въ случаѣ подъема бѣгуна весь ковшъ сводится на сторону вращенiемъ около оси *p*. Для правильной и прочной установки нижняго жернова дѣлаютъ подъ него прочную настилку изъ брусьевъ, затѣмъ по ватерпасу устанавливаютъ горизонтально лежащую поверхность этого жернова, подбивая подъ него въ томъ или другомъ мѣстѣ клинья. Чтобы жерновъ лежалъ болѣе прочно, подливаютъ подъ него известь; кромѣ этого, чтобы онъ не сдвинулся



327. Видъ насѣчки и бороздокъ жернова.

съ мѣста установки, окружаютъ его рамою, которую прикрѣпляютъ къ настилкѣ.

Размельченное между жерновами зерно попадаетъ въ промежутокъ между жерновами и обечьемъ, откуда высыпается чрезъ боковое отверстіе. Послѣ этого зерно подвергается слѣдующей операціи — просѣванію. Въ замкнутомъ ящикѣ *Q* виситъ большой, растянутый посредствомъ пружины *h*, такъ называемый, пеклевальный рукавъ изъ шерстяной матеріи *R*; въ этотъ рукавъ попадаетъ перемолотое зерно, причемъ самыя мелкія частицы проходятъ чрезъ поры ткани въ ящикъ *Q*, откуда ихъ легко удалить, а болѣе крупныя частицы проходятъ до конца пеклевальнаго рукава и попадаютъ на сито *S*, производящее дальнѣйшую сортировку этого схода. Для того, чтобы рукавъ и сито выполняли свое назначеніе, необходимо привести ихъ въ сотрясательное движеніе; съ этой цѣлью на веретено у *v* насажена трезубая металлическая пластинка, представленная отдѣльно на рис. 329. Съ этой пластинкой, вращающейся вмѣстѣ съ веретеномъ, соприкасается рычагъ *w*, вращающійся около оси *t*. Понятно, что при каждомъ оборотѣ веретена рычагъ получаетъ три толчка, передающіеся вертикальному валу *t*, отъ котораго отходитъ къ пеклевальному рукаву рычагъ S^1 (рис. 326); этотъ рычагъ, разсматриваемый въ планѣ, представляется въ видѣ вилки и сообщаетъ рукаву непрерывное сотрясательное движеніе. Подобнымъ образомъ приводится въ движеніе и сито *S*, подвѣшенное на деревянныхъ пружинахъ. Знакомый всѣмъ мельничный шумъ объясняется именно дѣйствіемъ этихъ приспособленій.



328. Вертикальный разрѣзъ черезъ обѣ мелющія поверхности.

Небольшія мельницы имѣютъ одинъ поставъ (одну пару жерновокъ), а на болѣе крупныхъ имѣются два, три и большее число поставовъ. Въ прежнее время, сообразно меньшей прихотливости потребителей, практиковался очень простой способъ помола. Прежде всего зерно очищалось отъ грубыхъ примѣсей посредствомъ сита или же вѣялки, въ которой, благодаря вентилятору, болѣе легкая пыль и кусочки соломы отдѣлялись отъ хлѣбныхъ зеренъ и уносились токомъ воздуха; изрѣдка употреблялся способъ очистки зерна промываніемъ. Послѣ такой операціи очищенный хлѣбъ засыпали въ ковшъ и сразу перемалывали по возможности на мелко, т. е. при первомъ-же пропускѣ получали большое количество муки. Эту муку просѣвали описаннымъ выше способомъ.

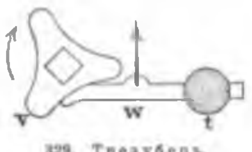
Въ лучшемъ случаѣ сходы съ рукава подвергались дальнѣйшему раздѣленію на крупные и болѣе мелкіе, причемъ болѣе крупныя частицы перемалывались отдѣльно отъ болѣе мелкихъ, пока не получались такъ называемыя отруби (частицы шелухи зеренъ), содержащія мало муки; ихъ употребляли въ кормъ скоту.

Если уже при первомъ пропускѣ желаютъ получить изъ зерна, при указанномъ методѣ помола, возможно большее количество муки, а для вымола остатковъ и полученія свободныхъ отъ муки отрубей думаютъ пользоваться возможно меньшимъ числомъ пропусковъ продукта чрезъ жернова, то съ этой цѣлью нужно возможно ближе сблизить жернова, чтобы зерно сразу подвергалось значительному измельченію. Этотъ способъ помола называется низкимъ помоломъ. Низкій помолъ непригоденъ для производства лучшихъ сортовъ муки, такъ какъ благодаря узкому промежутку между жерновами, размельчаются въ порошокъ не только зерна, но и состоящая изъ клѣтчатки

шелуха, такъ что ее впослѣдствіи нельзя никакимъ способомъ отдѣлить отъ муки; присутствіе же порошка шелухи въ мукѣ дѣлаетъ послѣднюю темной и вообще уменьшаетъ ея достоинство.

Для полученія высшихъ сортовъ муки употребляется другой способъ, такъ называемый **высокій** повторительный или крупчаный помолъ, особенно усовершенствованный въ Венгріи; при этомъ способѣ мука получается не сразу, а постепенно, путемъ послѣдовательнаго дробленія зерна. Вначалѣ зерно пропускаютъ черезъ, такъ называемый, лущильный поставъ, или колунокъ, который только слегка трогаетъ зерно; главное назначеніе его состоитъ въ обтираніи оболочекъ зеренъ и въ откалываніи концовъ. Колунокъ имѣетъ обыкновенно меньшіе размѣры, чѣмъ другіе мельничные постава.

Полученный продуктъ содержитъ частицы шелухи и небольшое количество черной, негодной муки. Хлѣбныя зерна затѣмъ отсѣваются и поступаютъ на первый настоящій поставъ съ нѣсколько болѣе сближенными жерновами. Здѣсь зерно дробится, или лучше — раздирается на крупныя части, которыя отдѣляются просѣваніемъ отъ мелкихъ частицъ и поступаютъ на второй поставъ, гдѣ онѣ снова слегка дробятся. Это повторное дранье производится четыре, шесть и даже десять разъ. Отсѣянный болѣе крупный продуктъ послѣдующихъ дробленій состоитъ изъ листочковъ шелухи, къ которымъ вначалѣ пристаютъ частицы муки; въ концу же они получаются совершенно чистыми отъ муки. Въ заключеніе отруби пропускаютъ обыкновенно черезъ щеточную машину, гдѣ отъ нихъ отдѣляются послѣдніе слѣды муки. Послѣ этого отруби считаются чистыми, т. е. несодержащими больше муки. Пробу на чисто вымолотыя отруби производятъ слѣдующимъ образомъ: пригоршню отрубей высыпаютъ на черное сукно и легкимъ постукиваніемъ стряхиваютъ ихъ, причемъ на сукнѣ не должно остаться бѣлаго мучного пятна.



329. Треузбецъ.

Преимущество этого метода помола состоитъ въ томъ, что оболочки получаются въ видѣ крупныхъ листочковъ шелухи и лишь небольшая часть сильно размельченной шелухи попадаетъ въ муку.

Какой же видъ и составъ имѣютъ болѣе мелкіе отсѣянные продукты отдѣльныхъ драныхъ помоловъ?

Всѣ они содержатъ небольшое количество муки, причемъ эта мука въ продуктахъ первыхъ драныхъ помоловъ сильно загрязнена пылью, гнѣздящейся въ бороздкахъ зеренъ; продукты среднихъ драныхъ помоловъ содержатъ уже порядочную муку, а послѣдніе помолы даютъ опять худшую, такъ какъ она содержитъ мелко размолотыя частицы отрубей. Дальнѣйшую болѣе крупную составную часть этихъ драныхъ продуктовъ образуетъ сильно зернистая мука, которую мельники называютъ дробью (мѣсивка) и, наконецъ, еще болѣе крупнозернистая масса — крупка. Все это смѣшано съ частицами шелухи, которыя отчасти лишены совсѣмъ мучнистаго вещества, частью же соединены съ крупинками. Повторнымъ просѣваніемъ, т. е. послѣдовательнымъ пропусканіемъ смѣси черезъ сита съ отверстіями соотвѣтственнаго размѣра, достигается раздѣленіе смѣси на дробь и крупку различной величины. Наиболѣе грубыя крупки перемалываются немедленно вторично, съ цѣлью удаленія соединенныхъ съ ними частицъ шелухи, которыя иначе могутъ попасть въ муку. Дробь и болѣе мелкія крупки, которыя смѣшаны съ частицами шелухи, подвергаются очисткѣ на круповѣйкахъ; въ этихъ машинахъ токъ воздуха, гонимый вентиляторомъ, направляется сбоку на сыплющееся внизъ зерно и отвѣваетъ, во-первыхъ, легкія частицы отрубей, а во вторыхъ, отклоняетъ болѣе легкія крупки отъ ихъ первоначальнаго пути такимъ обра-

зомъ, что онѣ выходятъ изъ машины отдѣльно отъ болѣе тяжелыхъ и не лепесткообразныхъ крупокъ. Очищенныя крупки и мѣсивки перемалываются на муку высшихъ сортовъ (крупчатную), при этомъ изъ помола крупокъ получается, помимо самой лучшей муки, опять-таки смѣсь болѣе тонкихъ крупокъ и дроби; ихъ снова отсѣиваютъ и окончательно перемалываютъ отдѣльными порціями. Подобнымъ же процессамъ переработки подвергаются и продукты перемола самыхъ грубыхъ крупокъ.

Число описанныхъ процессовъ работы равно приблизительно числу дранныхъ помоловъ, такъ какъ продуктъ каждаго такого помола служитъ исходнымъ пунктомъ для повторенія всего процесса. Только послѣдніе помолы, не содержащіе столь разнородныхъ продуктовъ, не влекутъ за собою такихъ сложныхъ послѣдующихъ манипуляцій раздѣленія.

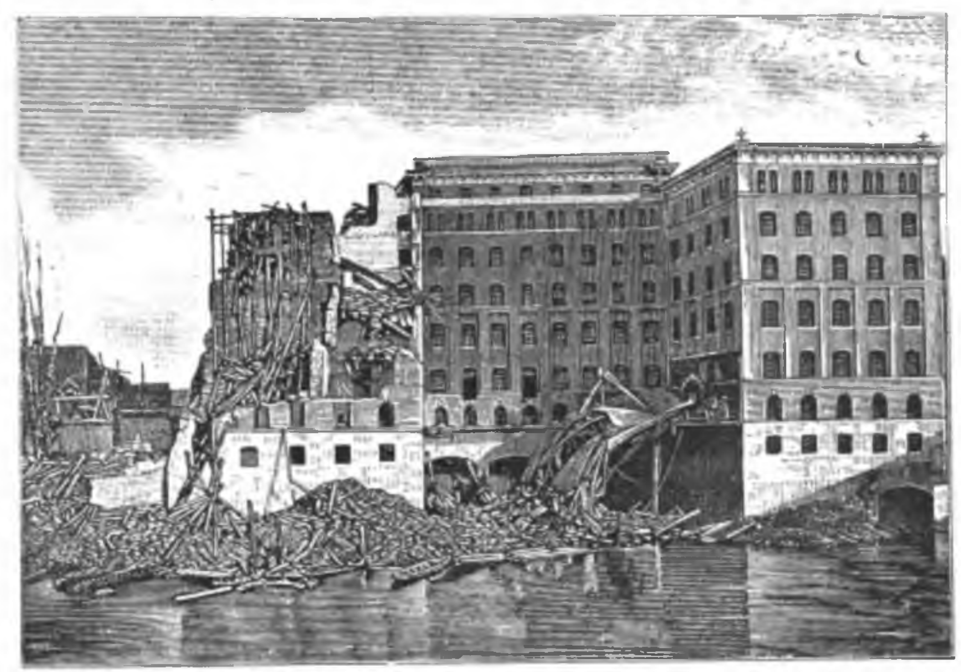
Изъ сказаннаго можно себѣ составить представленіе о чрезвычайной многочисленности отдѣльныхъ операцій, производимыхъ на мельницѣ, работающей повторительнымъ помоломъ. Одна венгерская мельница, имѣющая 7 дранныхъ помоловъ и однократный вымолъ оболочекъ, перемалывая 7200 пудовъ (2400 центнеровъ) пшеницы въ сутки, имѣетъ 68 размалывающихъ машинъ, 120 просѣвальныхъ аппаратовъ, 100 очистительныхъ машинъ съ ситами и 8 вентиляторовъ. Приведенная въ „Мукомольномъ производствѣ“ Кика схема австрійскаго помола содержитъ около двухсотъ промежуточныхъ и конечныхъ продуктовъ. Понятно, что не особенно-то легко наблюдать за столь сложнымъ процессомъ. Такое наблюденіе облегчается при употребленіи мельникомъ графической схемы помола, которой онъ пользуется при всякомъ возникающемъ вопросѣ; съ этой схемой мы познакомимся впослѣдствіи.

Существуетъ еще промежуточный видъ помола, именно такъ называемый *полувысокій* или *упрощенный* помолъ. При этомъ способѣ примѣняютъ меньшее число повторныхъ дранныхъ помоловъ, т. е. раздробляютъ зерно быстрѣе, чѣмъ въ сложномъ повторительномъ помолѣ, но медленнѣе, чѣмъ при простомъ. Дальнѣйшее раздѣленіе продуктовъ помола и ихъ обработка отличаются также меньшей сложностью, чѣмъ въ крупчатномъ помолѣ.

Мы еще не сказали объ операціяхъ подготовительной обработки, которымъ зерно подвергается на мельницахъ передъ помоломъ и которыя извѣстны подъ общимъ названіемъ очистки. Производить очистку можно или слегка, или же подвергая зерно тщательной обработкѣ; послѣдній способъ всегда слѣдуетъ предпочитать, такъ какъ хорошая предварительная очистка составляетъ необходимое условіе для полученія безукоризненной муки. Понятно, что чѣмъ больше нечистотъ, шелухи и зародышей мельникъ удалитъ изъ зерна, тѣмъ больше оно потеряетъ въ вѣсѣ. Злые языки утверждаютъ, что мукомолы умѣютъ себѣ помочь въ этомъ случаѣ: они примѣшиваютъ впослѣдствіи эти отбросы къ перемолотымъ отрубямъ и продаютъ сельскимъ хозяевамъ для корма скота, получая такимъ образомъ обратно деньги, которыя они переплатили тѣмъ-же хозяевамъ, когда покупали у нихъ зерно съ этими примѣсями.

Теперь мы приступимъ къ систематическому обозрѣнію употребляемыхъ въ мельничномъ дѣлѣ машинъ и начнемъ съ описанія аппаратовъ, служащихъ для очистки зерна. Они помѣщаются обыкновенно въ особомъ отдѣленіи (обоечномъ), которое въ хорошо устроенныхъ мельницахъ отдѣлено отъ остальныхъ помѣщеній несгораемой стѣной съ желѣзными дверьми. Такая предосторожность необходима, во-первыхъ, потому, что очистительныя машины производятъ массу пыли, которая, несмотря на принимаемыя мѣры предосторожности, проникаетъ во всѣ помѣщенія а, во-вторыхъ — потому, что обоечное отдѣленіе представляетъ значительную опасность въ пожарномъ отношеніи, такъ какъ въ немъ находится много машинъ съ быстро вращаю-

щимися и сильно трущимися металлическими или каменными поверхностями, помѣщенными близко одна отъ другой. Если въ такую машину попадетъ кусочекъ кремня или стали, то весьма вѣроятно появленіе искръ, которыя могутъ зажечь зерновую пыль, находящуюся внутри машины. Появившееся пламя можетъ распространиться по многочисленнымъ, наполненнымъ пылью приводящимъ и отводящимъ трубамъ, и такимъ образомъ можетъ произойти взрывъ пыльнаго воздуха и пожаръ всей мельницы. Примѣромъ подобнаго несчастія можетъ служить имѣвшій мѣсто въ 1887 году взрывъ на Везерской мельницѣ въ Гальмѣ (рис. 330); одно крыло ея, заключавшее обоечное отдѣленіе и зернохранилище, было совершенно разрушено, крыша уцѣлѣвшаго зданія была поднята на воздухъ, а фронтонная стѣна сильно выпятилась наружу. При этой катастрофѣ погибло одиннадцать человѣкъ.



330. Видъ Везерской мельницы въ Гальмѣ послѣ взрыва.

Подобная опасность, представляемая обоечнымъ отдѣленіемъ, ставитъ главной задачей современному строительному искусству возможно быстрое удаленіе зерновой пыли изъ всѣхъ машинъ и помѣщеній. Для этой цѣли пользуются обыкновенно вытяжными вентиляторами, которые соединены съ помощью трубъ съ внутренними частями машинъ и постоянно высасываютъ оттуда воздухъ вмѣстѣ съ пылью. Затѣмъ является вопросъ: куда дѣвать собранную пыль? Проще всего, конечно, выпускать ее прямо на воздухъ; однако этотъ способъ представляетъ два неудобства: во-первыхъ, выпущенная пыль безпокоитъ сосѣдей и даетъ поводъ къ различнымъ непріятностямъ; во-вторыхъ, пыль эта состоитъ отчасти (а въ иныхъ случаяхъ, когда она происходитъ изъ собственно мелющихъ машинъ, то и цѣликомъ) изъ частицъ отрубей и муки, благодаря чему и представляетъ извѣстную цѣнность въ качествѣ корма для скота. Въ виду этого прежде, чѣмъ выпустить воздухъ на свободу, примѣняютъ приспособленія для извлеченія изъ высосаннаго воздуха зерновой пыли; достигается это или фильтрованіемъ его, или же осажденіемъ пыли при соотвѣтственномъ направленіи тока воздуха.

Для того, чтобы задержать болѣе крупную пыль изъ очистительнаго отдѣленія употребляютъ соотвѣтственно рѣдкую матерію, какъ, напримѣръ, рядно; изъ такой ткани образуютъ стѣны большихъ камеръ, куда вентиляторы изъ машинъ гонятъ воздухъ и заставляютъ его проходить чрезъ поры ткани, причемъ пыль остается внутри. Для осажденія болѣе мелкой пыли, получающейся непосредственно отъ мелющихъ машинъ, употребляютъ болѣе частую матерію (напр., фланель), хорошо задерживающую пыль. Эту матерію употребляютъ или описаннымъ выше способомъ, или же натягиваютъ ее въ машинахъ на особыхъ звѣздообразныхъ рамахъ, получая при маломъ объемѣ машины большую фильтрующую поверхность, чрезъ которую проходитъ наполненный пылью воздухъ. На рисункѣ 331 изображенъ такой звѣздообразный пылеотдѣлитель, заключенный въ открытый съ одной стороны кожухъ. Звѣзда составлена изъ отдѣльныхъ обтянутыхъ фланелью рамокъ, изъ которыхъ одна помѣщена на рисункѣ возлѣ кожуха. На матеріи при фильтрованіи черезъ нее пыльнаго воздуха остаются частицы тонкой мучной пыли, поры матеріи засоряются и тогда она съ трудомъ пропускаетъ черезъ себя воздухъ, поэтому ее нужно періодически очищать или механически производимымъ выколачиваніемъ, или же пропусканіемъ тока воздуха въ обратномъ направленіи.



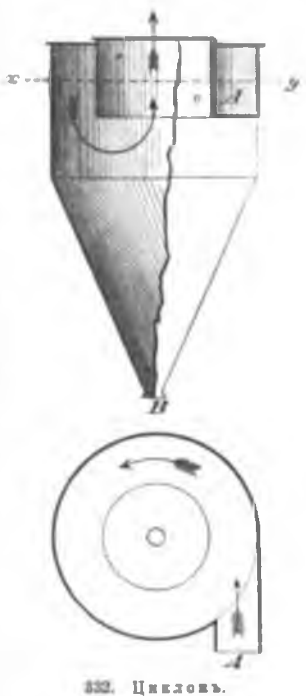
331. Пылеотдѣлитель.

Матерія, какъ фильтрующая поверхность, примѣняется еще въ видѣ длинныхъ, широкихъ, вертикально поставленныхъ рукавовъ, которые сжимаются на подобіе бумажнаго фонарика и затѣмъ быстрымъ движеніемъ снова расправляются. Въ жерновыхъ и вальцевыхъ поставахъ, вентилируемыхъ не столько для удаленія пыли, сколько для охлажденія отсасываніемъ теплаго и влажнаго воздуха, помѣщаютъ въ самомъ кожухѣ надъ жерновами или подъ вальцами зигзагообразную рѣшетку, обтянутую фланелью; проходя чрезъ нее, отсасываемый воздухъ отчасти очищается отъ пыли еще до выхода изъ машины.

Второй послѣ вышеупомянутаго способъ очистки воздуха отъ мучной пыли — помощью соотвѣтственнаго направленія тока воздуха — получилъ въ новѣйшее время особенно значительное примѣненіе. Сперва устраивали такимъ образомъ, что заставляли воздухъ, насыщенный пылью, проходить черезъ очень длинный, широкій каналъ (помѣщаемый обыкновенно подъ крышей), гдѣ пыль осаждалась, благодаря незначительной скорости поступательнаго движенія. Въ другихъ случаяхъ пыльный воздухъ изъ вѣтровой трубы попадалъ въ камеру, соединявшуюся съ наружнымъ воздухомъ посредствомъ отдѣльной трубы въ потолкѣ. Воздухъ изъ камеры могъ проникнуть въ эту трубу только послѣ нѣсколькихъ поворотовъ около спеціально устроенныхъ перегородокъ, причемъ увлеченная пыль осаждалась въ камерѣ. Въ новѣйшее время пользуются для отдѣленія пыли центробѣжной силой, приводя пыльный воздухъ во вращательное движеніе, благодаря чему частицы пыли стремятся къ периферіи. Подобное приспособленіе изображено на рисункѣ 332. Пыльный воздухъ проникаетъ черезъ отверстіе *A* внутрь аппарата, пріобрѣтаетъ тамъ вращательное движеніе и, съ силою отбрасывая находящуюся въ немъ пыль къ периферіи цилиндрической части прибора, самъ выходитъ наружу черезъ среднюю трубу (*c*), открывающуюся кверху; пыль-же, въ силу собственной тяжести, скользитъ по стѣнамъ и собирается въ нижней конической части аппарата, откуда попадаетъ у *B* въ подвѣшенный мѣшокъ. Этотъ аппаратъ, (американскаго изобрѣтенія) называется „циклонъ" и замѣчателенъ по простотѣ своего устройства, своей компактности и хорошему дѣйствію. Здѣсь нѣтъ такихъ частей, которыя бы могли изнашиваться.

Обращаясь опять къ намѣченной нами цѣли разсмотрѣнія главныхъ типовъ машинъ, употребляемыхъ для очистки зерна, мы встрѣтимся прежде всего съ машиной, которая не служитъ непосредственно для цѣлей очистки зерна, но является необходимой частью всякаго правильно поставленнаго коммерческаго предпріятія, гдѣ необходимъ учетъ продукта. Эта машина — автоматическіе вѣсы. Здѣсь взвѣшиваніе производится автоматически, безъ участія человѣка, чѣмъ устраняются многія погрѣшности и часто даже злоупотребленія.

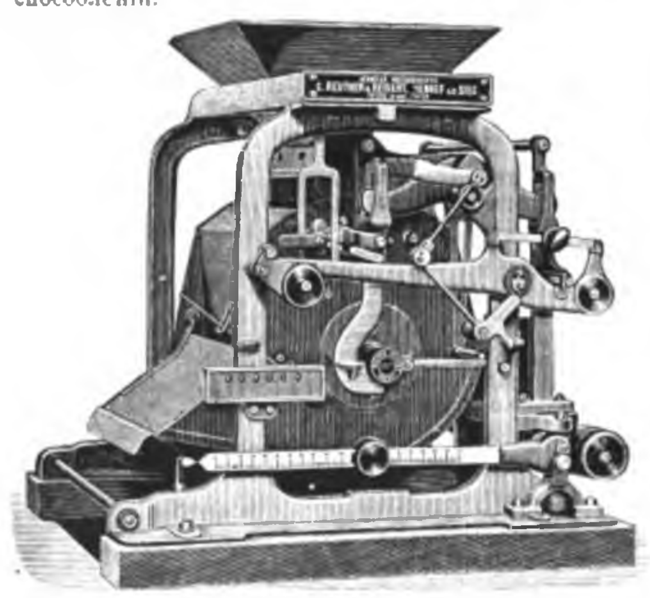
Рисунокъ 333 представляетъ такіе автоматическіе вѣсы, отличающіеся довольно сложной конструкціей. Сущность ихъ дѣйствія сводится къ слѣдующему: зерно приводится по трубѣ и попадаетъ въ верхній ковшъ, дно котораго снабжено запирающимся отверстіемъ; чрезъ это отверстіе зерно сыплется слабой струей въ большой ящикъ, находящійся между четырьмя главными стойками аппарата и представляющій его главную составную часть. Этотъ ящикъ имѣетъ внизу, съ лѣвой стороны, заостренную часть (клювъ), снабженную особымъ клапаномъ; подвѣшенъ онъ на двухъ цыфрахъ такимъ образомъ, что если въ немъ нѣтъ зерна, то онъ остается въ такомъ положеніи, какъ показано на чертежѣ; если же его наполнить зерномъ, то онъ стремится опрокинуться такимъ образомъ, что содержимое высыпается въ подставленный снизу ковшъ. Ящикъ однако не можетъ опрокинуться, вслѣдствіе особой подпорки, пока его содержимое не достигнетъ опредѣленнаго вѣса; въ этотъ моментъ ящикъ опускается на подобіе чашки вѣсовъ, благодаря чему пріостанавливается, во-первыхъ, самъ собою дальнѣйшій притокъ зерна вслѣдствіе запора верхняго ковша, а, во-вторыхъ, устраняется подпорка, удерживавшая ящикъ въ равновѣсіи; послѣдній опрокидывается и, послѣ опорожненія, снова принимаетъ первоначальное положеніе, причемъ одновременно возобновляется прерванный притокъ зерна. Число происходящихъ такимъ образомъ опоражниваній и наполненій узнается при помощи счетчика, скала котораго устроена такимъ образомъ, что показываетъ прямо вѣсъ, соотвѣтствующій числу наполненій. Если, напримѣръ, содержимое ящика вѣсило каждый разъ 2 пуда, то при послѣдовательныхъ взвѣшиваніяхъ на скалѣ показываются не цифры 1, 2, 3 и т. д., а соотвѣтствующія имъ вѣсовыя единицы 2, 4, 6 пудовъ и т. д. Поэтому мельнику остается только ежедневно въ одинъ и тотъ-же утренній или вечерній часъ замѣтить показываемое вѣсами число и вычесть изъ полученнаго наканунѣ, чтобы знать, сколько зерна поступило въ теченіе сутокъ изъ зернохранилища на мельницу. Изображенный внизу аппарата бѣлый рычагъ съ мелкими дѣленіями и передвижнымъ грузомъ служитъ для взвѣшиванія такихъ остатковъ зерна, которые не могутъ совершенно наполнить ящика вѣсовъ. Эти патентованные вѣсы носятъ названіе „Chronos“ и изготовляются фирмой „Reuther Reisert in Hennef a. d. Sieg“. Для предохраненія отъ пыли и порчи вѣсы заключены въ жестяной кожухъ, такъ что снаружи видны только скалы счетчика.



332. Циклонъ.

Взвѣшенное при помощи описанныхъ вѣсовъ зерно сыплется самотекомъ въ аппараты, подвергающіе его основательной очисткѣ, такъ какъ зерно, поступающее въ помолъ на мельницу, всегда бываетъ не вполнѣ чисто, а также не свободно отъ различныхъ примѣсей, присутствіе которыхъ вообще вредно для будущаго готоваго продукта муки. Эти примѣси своимъ присутствіемъ либо ухудшаютъ внѣшній видъ муки, придавая ей болѣе темный или синеватый оттѣнокъ, какъ, наприм., примѣсь земли, головни, овса и т. д., либо дѣлаютъ ее вредной для употребленія въ пищу, какъ, наприм., примѣсь куколя, спорыньи и проч. Не трудно отдѣлить всѣ тѣ примѣси, которыя значительно крупнѣе или значительно мельче хлѣбныхъ зеренъ. Къ такимъ примѣсямъ примѣняется принципъ раздѣленія

по величинѣ. Для этой цѣли употребляютъ особыя сита, которыя представляютъ изъ себя поверхности, снабженныя массой отверстій одинаковаго размѣра. Крупное сито задерживаетъ болѣе грубыя примѣси и пропускаетъ хлѣбныя зерна, а сквозь мелкое сито хорошо просѣваются самыя мелкія посороннія частицы, зерна же остаются на ситѣ. Понятно, что эти сита приводятся въ движеніе не руками, а при помощи особыхъ механическихъ приспособленій.



333. Автоматическіе вѣсы для зерна.

Иногда сито натягивается въ четыреугольной рамѣ, которую укрѣпляютъ на четырехъ вертикальныхъ пружинящихъ стержняхъ; нижніе концы ихъ неподвижны, а къ верхнимъ прикрѣплена имѣющая нѣсколько наклонное положеніе рама, которая раскачивается взадъ и впередъ при помощи колѣнчатаго вала и шатуна; вмѣсто пружинящихъ стержней можно помѣстить раму на роликахъ. Въ другихъ случаяхъ ситу сообщаютъ собственное сотрясательное движеніе. Съ этой цѣлью устанавливаютъ раму такъ, что она, будучи наклонной, можетъ слегка поворачиваться около задней кромки; передній же конецъ приводится въ сотрясательное движеніе при помощи двухъ вращающихся кулаковъ. Въ настоящее время для очистки зерна часто употребляютъ сита, натянутыя на цилиндрическіе барабаны, имѣющіе медленное вращеніе около наклонной оси; сита бываютъ въ видѣ проволочной ткани или дырчатыхъ металлическихъ листовъ, причемъ величина отверстій бываетъ различной и увеличивается по отдѣленіямъ барабана, начиная отъ повышенной его части — головы, гдѣ вступаетъ продуктъ, къ пониженному концу барабана. Въ повышенномъ концѣ находится обыкновенно ковшъ съ питающимъ приборомъ, и отсюда продуктъ поступаетъ во внутрь равномѣрно вращающагося барабана (рис. 334).

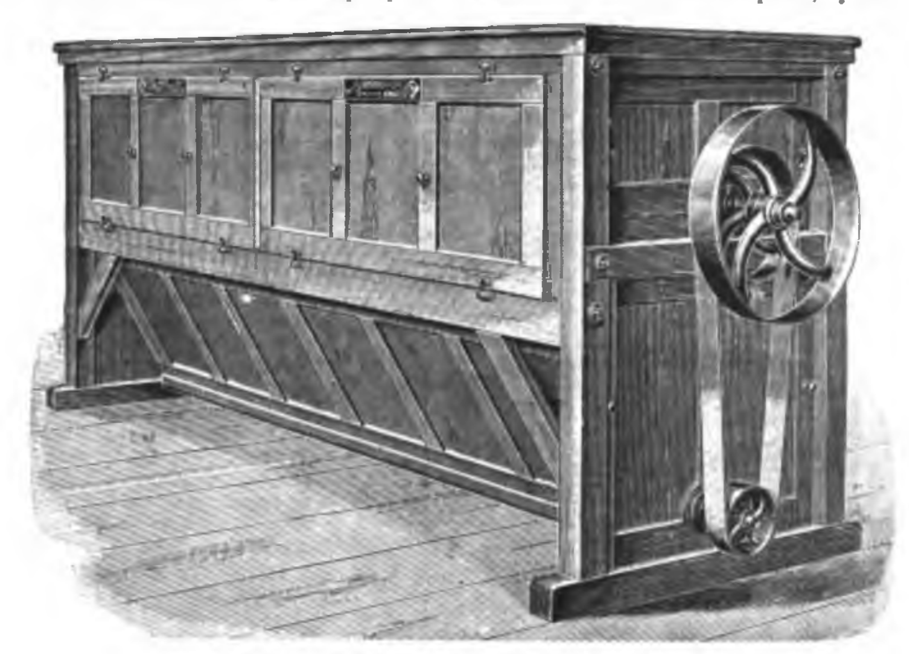


334. Цилиндрическій барабанъ съ ситомъ.

Болѣе мелкія частицы проходятъ черезъ отверстія сита перваго отдѣленія (проходъ), въ слѣдующихъ отдѣленіяхъ проходятъ зерна, наиболѣе же крупныя частицы сваливаются съ сита при нижнемъ концѣ барабана въ течку, получая названіе схода съ сита. Подъ каждымъ отдѣленіемъ барабана имѣется особый ковшъ, который принимаетъ просѣянный продуктъ. Такой цилиндрическій барабанъ помѣщается въ особый деревянный шкафъ.

изъ котораго наружу выходитъ только одинъ конецъ проходящаго черезъ барабанъ вала, съ насаженнымъ на него большимъ шкивомъ; этому шкиву передается движеніе отъ главнаго трансмиссіоннаго вала (рис. 335). Продольныя стѣнки шкафа снабжены легко отворяющимися дверцами, а нижняя часть его конически суживается для того, чтобы просѣвъ собирался по возможности въ одно мѣсто. Въ этой суженной части шкафа находится Архимедовъ винтъ, ось котораго выступаетъ наружу и здѣсь снабжена маленькимъ шкивомъ, который соединенъ пасомъ со шкивомъ барабаннаго вала. Этотъ винтъ передвигаетъ весь накопившійся въ ящикѣ матеріалъ къ концу каждаго отдѣльнаго ковша, гдѣ имѣется отверстіе для удаленія содержимаго.

Подобные цилиндрическіе барабаны съ ситами (цилиндрическіе разсѣвы) употребляются также для сортировки самихъ пшеничныхъ зеренъ, уже очи-

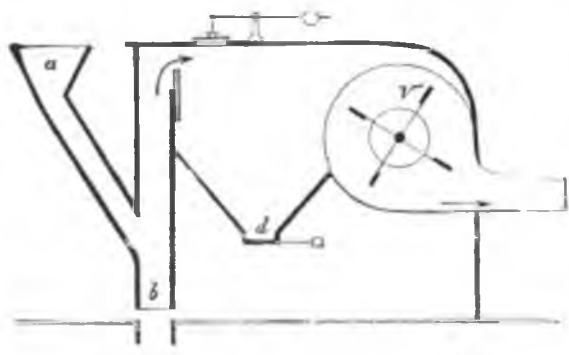


335. Шкафъ для цилиндрическаго сита.

щенныхъ отъ примѣсей. Нужно себѣ только вообразить, что три отдѣленія сита, изображеннаго на рис. 334, имѣютъ отверстія различной величины, причемъ наиболѣе мелкія отверстія имѣетъ первое отдѣленіе; въ такомъ случаѣ въ первомъ отдѣленіи будутъ просѣваться наиболѣе мелкія зерна, въ среднемъ — нѣсколько болѣе крупныя, а въ послѣднемъ — еще болѣе крупный матеріалъ; сходъ будетъ состоять изъ самыхъ крупныхъ зеренъ, не проходящихъ сквозь наибольшія отверстія сита. Шкафъ раздѣляется въ нижней своей части поперечными перегородками на соотвѣтственное число отдѣленій, снабженныхъ каждое особымъ выходнымъ отверстіемъ.

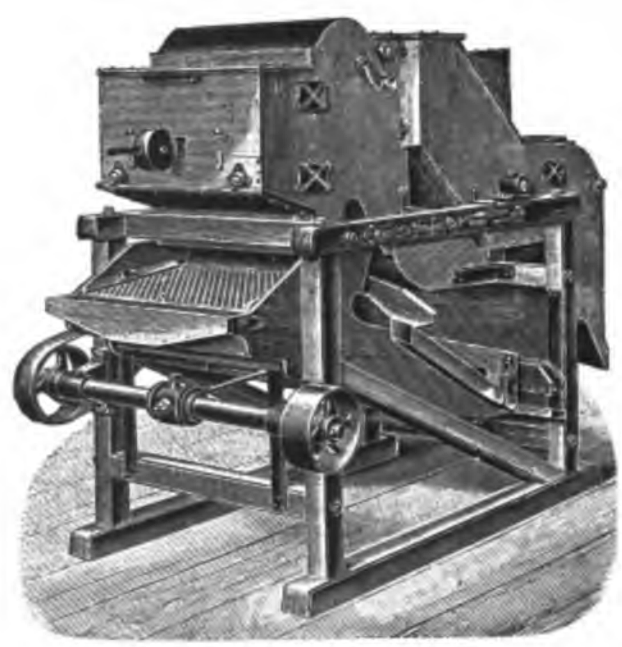
Помимо ситъ, для очистки зерна пользуются искусственнымъ вѣтромъ: при этомъ способѣ очистки происходитъ раздѣленіе не столько по величинѣ, сколько по вѣсу, благодаря чему онъ пригоденъ для отдѣленія примѣсей, имѣющихъ одинаковую величину съ хлѣбными зернами, но разнящихся отъ нихъ по вѣсу. Двигающійся воздухъ, дѣйствуя своимъ давленіемъ на такія частицы, производитъ на каждую изъ нихъ различное дѣйствіе. Болѣе тяжелыя частицы, движущіяся по опредѣленному направленію, чаще всего подъ вліяніемъ силы тяжести, въ силу своей большей массы.

менѣе другихъ подчиняются новому вліянію силы вѣтра и менѣе другихъ отклоняются въ сторону отъ разъ принятаго ими направленія движенія. На такомъ принципѣ дѣйствія устроено весьма много машинъ, которыя могутъ примѣняться въ данномъ случаѣ и употребляются вообще въ мукомольномъ дѣлѣ. Наиболѣе простой аппаратъ, основанный на этомъ принципѣ и носящій названіе „тарара“, представленъ схематически, въ поперечномъ разрѣзѣ на рисункѣ 336.



336. Тараръ въ поперечномъ разрѣзѣ.

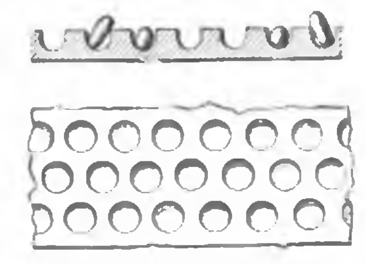
Зерно поступаетъ въ тараръ черезъ ковшъ *a* широкой тонкой лентой и попадаетъ въ вертикальную трубу *b*, въ которой проходитъ снизу вверхъ сильный токъ воздуха, производимый вентиляторомъ *V*, вращающимся въ направленіи обратномъ движенію часовой стрѣлки. Тяжелыя хлѣбныя зерна преодолѣваютъ силу вѣтра и падаютъ внизъ, а болѣе легкія примѣси увлекаются токомъ воздуха и попадаютъ во внутреннюю большую камеру, гдѣ скорость воздуха естественно дѣлается значительно меньше, чѣмъ въ узкой трубѣ *b*, и здѣсь поэтому онѣ осѣдаютъ. Примѣси эти собираются въ воронкѣ *d*, откуда ихъ время отъ времени высыпаютъ или же онѣ собственной тяжестью открываютъ находящійся на днѣ воронки клапанъ, снабженный противовѣсомъ. Верхній подвижный клапанъ служитъ для впусканія внутрь тарара наружнаго воздуха, съ цѣлью нѣкотораго ослабленія тяги въ трубѣ *b*. Вентиляторъ окруженъ со всѣхъ сторонъ крѣпкимъ кожухомъ и снабженъ только однимъ выдувнымъ отверстіемъ (у *c*) и однимъ всасывающимъ (на чертежѣ оно обозначено тонкимъ кружкомъ, концентрическимъ съ осью). Токъ воздуха идетъ изъ большой камеры позади кожуха вентилятора, пока не попадаетъ во всасывающее отверстіе. Вѣтеръ увлекаетъ съ собою значительное количество пыли, не успѣвшей осѣсть въ камерѣ *d*; эта пыль поступаетъ въ пыльную камеру, или пылесобиратель, соединенный трубой съ выдувнымъ отверстіемъ вентилятора.


337. Аспираторъ-очиститель.

Подобные тарары строятъ часто такимъ образомъ, чтобы токъ воздуха продувалъ зерно не одинъ, а два или три раза; къ той же машинѣ придѣлываютъ иногда еще и сотрясающіяся сита, производящія одно или многократное просѣваніе зерна. Одинъ изъ подобныхъ аспираторовъ-очистителей представленъ на рис. 337.

Описанные способы очистки зерна по величинѣ и по вѣсу не могутъ однако вполнѣ очистить хлѣбныхъ зеренъ отъ всѣхъ примѣсей: шаровидныя зерна различныхъ посторонниихъ сѣмянъ не могутъ быть удалены помощью

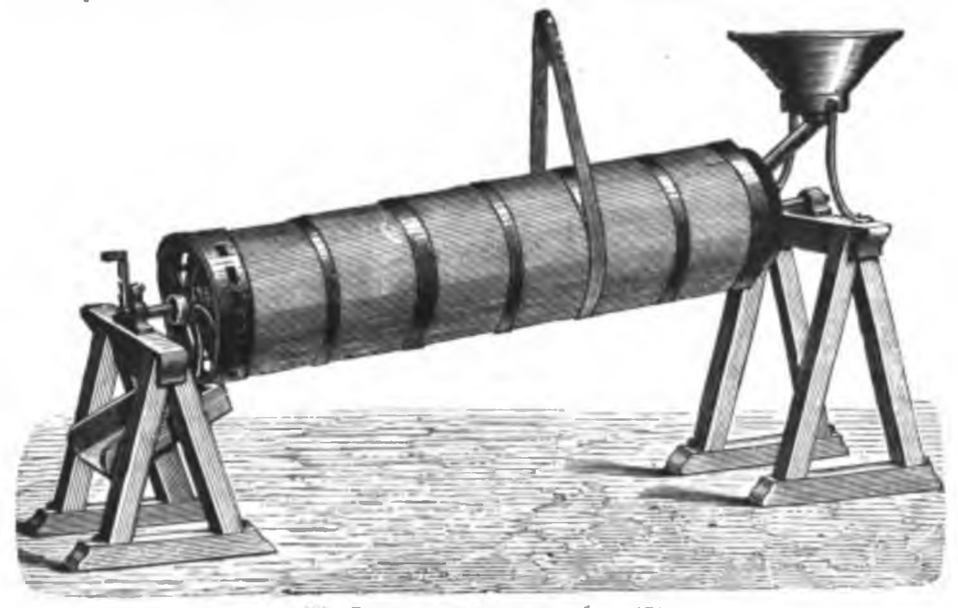
ситъ и тараровъ. Для удаленія ихъ приборы конструируются на слѣдующихъ трехъ основаніяхъ: a) пользуются свойствомъ шаровидныхъ зеренъ скатываться съ наклонной плоскости въ то время, когда еще продолговатыя зерна остаются въ покоѣ, b) пользуются способностью сферическихъ зеренъ катиться по наклону съ большей быстротой сравнительно съ овальными зернами; c) наконецъ примѣняютъ къ дѣлу раздѣленія тотъ принципъ, что шаровидныя тѣла сравнительно прочно удерживаются въ полусферическихъ углубленіяхъ при наклонномъ положеніи поверхности, тогда какъ продолговатыя тѣла въ то же время уже выпадаютъ. На послѣднемъ принципѣ устроена особая машина-тріеръ (куколеотборникъ).



338. Внутренняя поверхность куколеотборника (видъ въ поперечномъ разрѣзѣ и сверху).

Представимъ себѣ наклонно поставленный полый жестяной цилиндръ (рис. 339), въ который зерно поступаетъ у повышеннаго конца и выходитъ у опущеннаго. На этомъ пути круглыя зерна куколя и другихъ сорныхъ травъ отбираются слѣдующимъ образомъ: внутренняя поверхность всего цилиндра усѣяна полушаровидными ямками, какъ это можно видѣть на рисункѣ 338.

Въ эти ямки попадаютъ круглыя зерна сорныхъ травъ и остаются въ нихъ, тогда какъ продолговатыя хлѣбныя зерна выпадаютъ изъ нихъ при медленномъ вращеніи цилиндра, когда наклонъ поверхности еще сравнительно малъ. Зерна же примѣсей, поднятыя на извѣстную высоту вращеніемъ цилиндра при болѣе



339. Тріеръ, или куколеотборникъ.

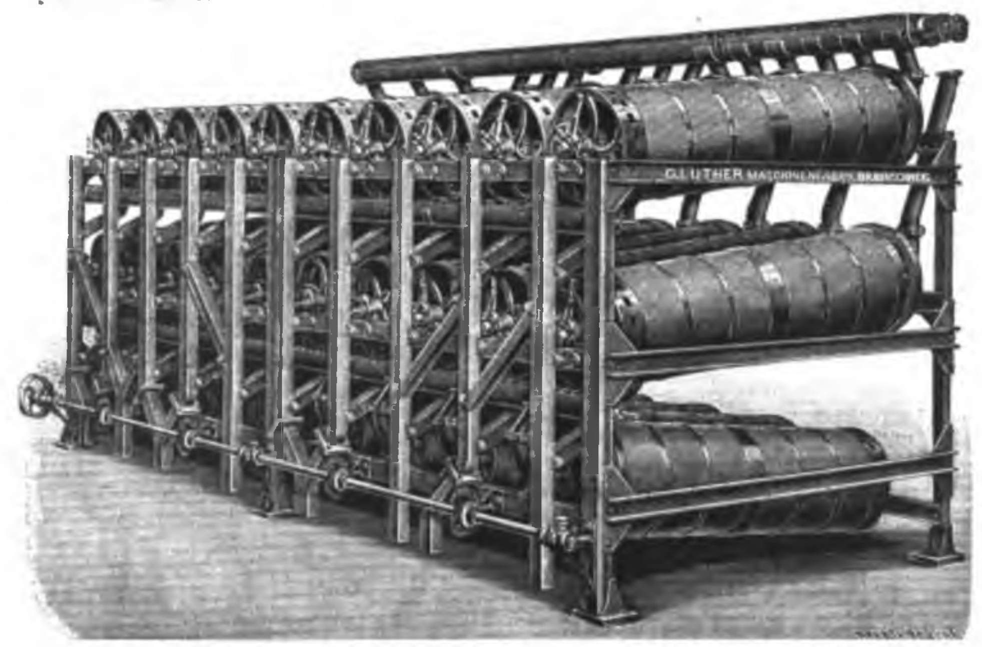
сильномъ наклонѣ поверхности, также выпадаютъ изъ ямокъ, но уже не на дно цилиндра, гдѣ находятся хлѣбныя зерна, а попадаютъ въ особое корыто, тянущееся во всю длину цилиндра и отдѣляющее его верхнюю часть отъ нижней.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда одного куколеотборника не хватаетъ для очистки всей массы зерна и когда хотятъ подвергнуть зерно многократной очисткѣ, соединяютъ нѣсколько тріеровъ и получаютъ цѣлую куколеотборную баттарею (рис. 340).

Наиболѣе вредными для машинъ примѣсями зерна являются камни и кусочки желѣза, которые портятъ быстро вращающіяся лущильныя и размельчающія рабочія поверхности и, какъ уже было упомянуто, способствуютъ

появленію искръ. А между прочимъ, если эти вредныя примѣси по формѣ сходны съ основнымъ продуктомъ, то ихъ невозможно отдѣлить ни однимъ изъ вышеупомянутыхъ способовъ. Для удаленія этихъ вредныхъ элементовъ существуютъ спеціальныя приспособленія.

Такъ какъ желѣзо, попадающееся въ зернѣ въ видѣ гвоздей, винтовъ, кусочковъ проволоки и пр., обладаетъ свойствомъ притягиваться магнитомъ, то въ наклонныхъ желобахъ (течкахъ), чрезъ которые зерно сыплется не особенно быстро, помѣщаютъ составленную изъ нѣсколькихъ магнитовъ пластинку, которая и задерживаетъ находящіеся въ зернѣ куски желѣза (рис. 341). Черезъ нѣкоторые промежутки времени магнитъ очищаютъ отъ приставшаго желѣза, чтобы дать возможность помѣститься на немъ новымъ кускамъ желѣза.



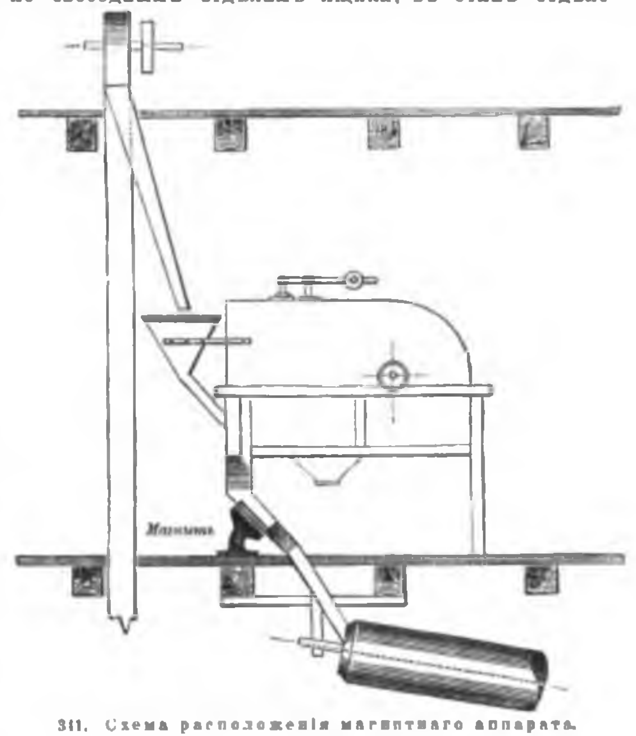
340. Система куколеотборника, или батарея для большихъ устройствъ.

Удаленіе изъ зерна камней представляетъ гораздо больше затрудненій. Въ тѣхъ случаяхъ, когда зерно подвергается очисткѣ мокрымъ путемъ, можно отдѣлить камешки, заставляя струю воды уносить хлѣбныя зерна, тогда какъ камни будутъ идти ко дну сосуда. Изъ чисто механическихъ приспособленій извѣстно до настоящаго времени собственно только одно, удовлетворительно разрѣшающее эту задачу; оно устроено французомъ Higuette и называется „Epierreur“. Дѣйствіе этого аппарата основано на различной упругости хлѣбныхъ зеренъ и камешковъ и на ихъ различномъ удѣльномъ вѣсѣ.

На рисункѣ 342 изображена такая камнеотборная машина.

Она состоитъ изъ продолговатаго нѣсколько наклонно поставленнаго ящика, покоящагося на пружинящихъ подставкахъ и приводимаго помощью особаго приспособленія (F) въ сотрясательно-качательное движеніе (слѣва направо и обратно). Наклонъ ящика измѣняется вращеніемъ маховичковъ *K*. Дно ящика усажено треугольными, зигзагообразно расположенными шашками, между которыми тянутся поперекъ ящика свободныя дорожки. Вдоль обѣихъ продольныхъ сторонъ ящика тянутся два канала, сообщающіеся съ дорожками и снабженные выходными отверстіями. Кромѣ того, вдоль ящика проходитъ еще одинъ каналъ,

впускныя отверстія котораго обозначаются черными стрѣлками и соединяются съ ящикомъ. Въ этотъ-то каналъ насыпается предназначенное для очистки зерно, откуда оно распредѣляется по свободнымъ отдѣламъ ящика; въ этихъ отдѣленіяхъ зерна постоянно отбрасываются отъ одной стѣнки къ другой.

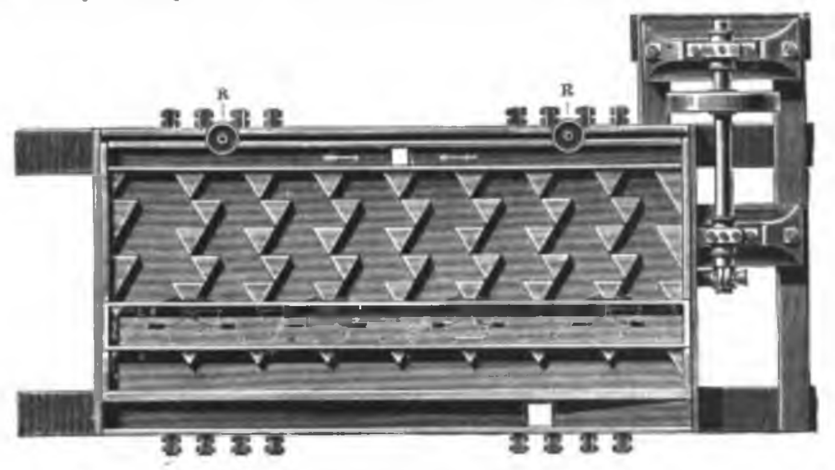


311. Схема расположенія магнитнаго аппарата.

Косыя стѣнки этихъ отдѣленій стремятся направить зерна кверху, а сила тяжести тянетъ ихъ внизъ; первая сила беретъ однако верхъ, и упругія легкія хлѣбныя зерна начинаютъ подниматься, а тяжелые, неупругіе камни падаютъ на дно.

F. Schule въ Гамбургѣ удалось, сдѣлавъ незначительное, по весьма остроумное измѣненіе въ аппаратѣ Higuet, настолько усовершенствовать его, что, благодаря ему, является возможность отдѣлить лущенныя рисовыя зерна отъ нелущенныхъ (см. обрушиваніе риса).

Всѣ описанныя приспособленія служатъ для удаленія изъ зерна всѣхъ постороннихъ примѣсей, такъ что наконецъ получается масса зерна довольно однородная какъ по величинѣ, такъ и по качеству. Имѣя въ виду изъ зерна получить муку, по возможности чистую и лишенную вся-



312. Камнеотборная машина.

кихъ оболочекъ, приходится сначала очистить самыя зерна отъ приставшихъ къ нимъ пыли или песку, которые набиваются въ бороздку и желобки зеренъ. Конечно, не стоило бы особенно хлопотать объ удаленіи пыли съ поверхности зерна, если бы имѣлись совершенные приборы для снятія оболочекъ,

такъ какъ тогда пыль ушла бы вмѣстѣ со снятыми покровами. Но всѣ покровы зерна настолько плотно сростаются между собою и съ клейковиннымъ слоемъ, что не могутъ быть отдѣлены отъ зерна безъ разрушенія внутреннихъ мучнистыхъ его частей; въ особенности труднымъ представляется удалить покровы и пыль, залегающіе глубоко въ продольной бороздкѣ зерна, что и достигается только лущеніемъ зерна на двѣ части по озваченной бороздѣ.



343. Зерноочистительная щеточная машина съ цилиндрическими щетками.

Если операцію чистки зерна вести въ одинъ пріемъ и въ одной машинѣ, то пыль и часть оболочекъ зерна, отдѣленныя въ началѣ операціи, по необходимости пришлось бы смѣшать съ частями мучнистыми, отбитыми отъ зерна при его лущеніи; мучнистыя части, смѣшавшись съ пылью, потеряли бы всякую цѣнность и явились бы отбросомъ производства. Во избѣжаніе этого, практика разбиваетъ весь процессъ чистки зерна на нѣсколько отдѣльныхъ операцій и стремится снимать покровы постепенно, начиная съ приставшей пыли, причемъ разрушеніе мучнистыхъ частей, если оно окажется необходимымъ и неизбѣжнымъ, по возможности, отдаляетъ до послѣдней операціи — лущенія. При такомъ пріемѣ мучнистыя части, отдѣленныя при конечныхъ операціяхъ, не могутъ смѣшаться съ пыльными отдѣленіями первыхъ операцій и не будутъ потеряны для производства. Для очищенія и лущенія зерна употребляютъ поверхности, которыя чистятъ щетками, сильно обтираютъ, лущатъ и даже моютъ зерно. Разсмотримъ нѣсколько щеточныхъ машинъ.

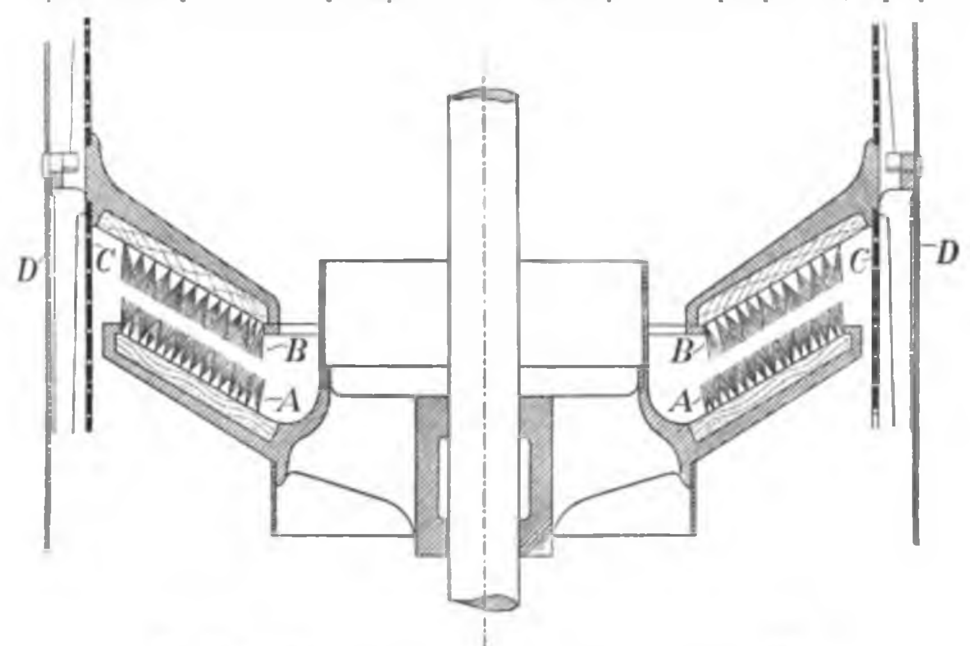
Представимъ себѣ два цилиндра, усаженные щетками изъ растительныхъ волоконъ и расположенные вплотную одинъ въ другомъ; въ нѣкоторыхъ машинахъ оба цилиндра приводятся во вращательное движеніе въ противоположномъ направленіи, въ другихъ же одинъ цилиндръ стоитъ неподвижно, а другой вращается около своей оси. Зерно всыпается черезъ центральное отверстіе одного изъ цилиндровъ и проходитъ между щетками, подвергаясь основательной очисткѣ отъ пыли. Щеточные цилиндры окружены кожухомъ и соединены съ эксгаусторомъ (вентиляторомъ), уносящимъ массу появляющейся при очисткѣ зерна пыли. Существуетъ нѣсколько типовъ щеточныхъ машинъ.

Другого типа щеточныя машины устраиваются слѣдующимъ образомъ: вертикально установленный цилиндръ покрытъ щетками изъ щетины и приводится въ быстрое вращательное движеніе; онъ окруженъ кожухомъ, внутренняя поверхность котораго покрыта терочной жестью или проволочной тканью, или же наждакомъ. Подвергаемое очисткѣ зерно проходитъ чрезъ узкій промежутокъ между внутреннимъ и внѣшнимъ цилиндрами, описывая спиральную линію сверху внизъ. Этотъ аппаратъ также соединенъ съ эксгаусторомъ. На рис. 343 показана такая машина, устроенная Ганцомъ и К°. Расположены цилиндры вер-

тикально (т. е. вращаются около вертикальной оси). Послѣдній способъ установки примѣняется чаще. Въ описанномъ примѣрѣ, вмѣсто двухъ щеточныхъ цилиндровъ, употребляютъ одинъ, замѣняя другой какой-нибудь шероховатой поверхностью, напр., проволочной сѣткой, наждачнымъ дискомъ и т. п.

Подобныя машины строятъ также иного типа — съ лежащимъ щеточнымъ валомъ, причемъ, вмѣсто полнаго щеточнаго цилиндра, на горизонтальный валъ насаживаютъ крестовины съ четырьмя длинными узкими щетками, идущими отъ одного конца барабана до другого.

Наиболѣе употребительны въ настоящее время щеточныя машины съ коническими щетками, подымающимися отъ центральной оси къ периферіи, какъ это показано на рисункѣ 344. Щетка *A* вращается, а щетка *B* укрѣплена неподвижно. *C* — цилиндрическая ситяная поверхность, окружающая щетки, а *D* — наружный кожухъ. Зерно попадаетъ въ промежутокъ между *A* и *B* и должно пройти между ними снизу вверхъ. Изъ кольцеобразнаго пространства, образуе-



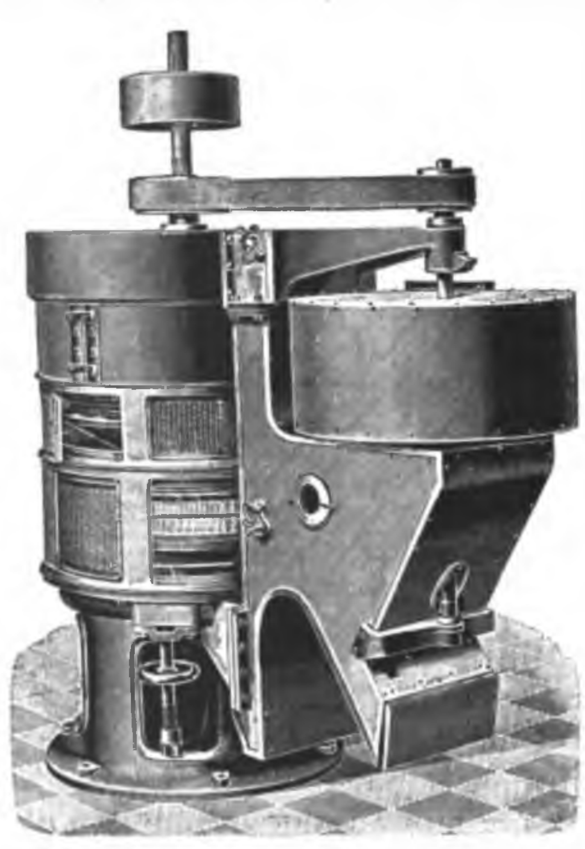
344. Зерноочистительная машина съ коническими щетками.

маго ситомъ *C* и кожухомъ *D*, воздухъ высасывается вентиляторомъ, причемъ сито препятствуетъ току воздуха увлекать съ собою хлѣбныя зерна. Обыкновенно устанавливаютъ двѣ или три пары такихъ щетокъ одну подъ другой, такъ что зерно подвергается повторной очисткѣ.

Машины очищаютъ зерно путемъ тренія (обойки или шеретовки) и отличаются отъ щеточныхъ машинъ только тѣмъ, что въ нихъ щетки замѣнены остро-шероховатыми поверхностями. Эти поверхности не столько соскабливаютъ оболочки съ поверхности зерна, сколько производятъ надрѣзы на зернѣ и тѣмъ какъ бы раздѣляютъ оболочку зерна на отдѣльные участки, которые при послѣдующемъ треніи болѣе легко отстаютъ. Подвижная часть машины обыкновенно снабжена выдающимися планками, приводящими зерно во вращательное движеніе, а противоположная поверхность машины покрыта терочной жестью или проволочной тканью и т. д.

При сильномъ треніи зеренъ въ очистительныхъ машинахъ оболочка зеренъ отчасти отдѣляется; этотъ процессъ называется лущеніемъ. Нѣкоторые спеціалисты по мукомольному дѣлу придаютъ большое значеніе обдиранію и, повторнымъ употребленіемъ этого процесса, стараются, по возможности, удалить оболочку съ зеренъ (особенно зеренъ ржи), для того чтобы

избѣжать послѣдующаго просѣванія сквозь мелкія сита продуктовъ помола и чтобы путемъ простого дробленія получить продуктъ, который содержитъ гораздо менѣе неудобоваримыхъ веществъ, чѣмъ обыкновенная дробина. Мнѣнія объ экономическихъ и гигіеническихъ достоинствахъ хлѣба, испеченнаго изъ такой грубо молотой муки, до сихъ поръ расходятся, такъ что о повсемѣстномъ его распространеніи пока не можетъ быть и рѣчи. Помимо лущенія наружной оболочки зерна нужно еще отколоть оба его конца, съ цѣлью удаленія бородки зерна и зародыша, примѣсь которыхъ въ мукѣ значительно понижаетъ ея качество. Эта операція, называемая обиваніемъ зерна, производится или помощью машинъ, сходныхъ съ описанными уже перетовками, или же посредствомъ небольшого, такъ называемаго, обоечнаго постава (колунка), жернова котораго соотвѣтственно широко раздвинуты. Въ настоящее время часто строятъ машины, служащія одновременно для чистки, обдиранія и лущенія зерна и состоящія изъ коническихъ щетокъ и терочныхъ поверхностей. Такую машину представляетъ намъ рис. 345 въ выполненіи брауншвейгскаго машиностроительнаго завода Амме, Гизеке и Конегена. Она состоитъ какъ бы изъ трехъ отдѣльныхъ аппаратовъ, расположенныхъ одинъ надъ другимъ; изъ нихъ только нижній имѣетъ устройство соотвѣтственно рис. 344 и содержитъ въ себѣ щеточную машину, два же другихъ надъ нимъ аппарата имѣютъ, вмѣсто щетокъ, соотвѣтствующія шероховатыя поверхности и приспособленія для обдиранія и лущенія зерна. Въ нижнемъ и

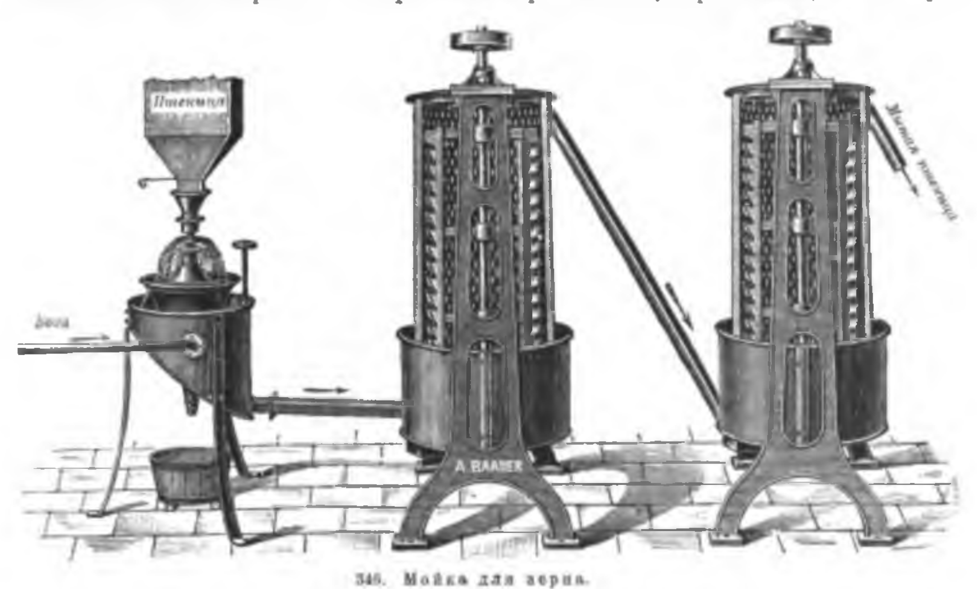


345. Машина для чистки, обойки и лущенія зерна.

среднемъ приборѣ на рис. 345 можно видѣть внутреннее устройство, причемъ съ одного мѣста снятъ наружный кожухъ, а съ другого, помѣщающагося за кожухомъ, цилиндрическая ситяная поверхность. Большой цилиндрическій футляръ, расположенный вправо отъ главной машины, служитъ помѣщеніемъ эксгаустора, а подъ нимъ находится камера для отдѣленія унесенныхъ вѣтромъ частицъ. Чтобы улучшить дѣйствіе всѣхъ упомянутыхъ приспособленій для чистки зерна, употребляютъ часто смачиваніе зерна, что значительно облегчаетъ процессъ обдирки и лущенія, такъ какъ смоченныя оболочки значительно легче, сравнительно съ сухими, снимаются съ поверхности зерна. А въ послѣднее время значительно распространился способъ очистки зерна мокрымъ путемъ, т. е. промывки его. Промываніе зерна имѣетъ однако и свои нехорошія стороны, такъ какъ, если зерно промокнетъ насквозь, то помолъ становится очень затруднительнымъ, и полученная мука легко

портится. Поэтому зерно слѣдуетъ промывать очень недолго и вслѣдъ затѣмъ нужно его подвергнуть быстрой просушкѣ.

Мойку для зерна легко себѣ представить, но нужно было сдѣлать много опытовъ и испытанiй, пока удалось сконструировать машину, которая удовлетворяла бы всѣмъ условiямъ и работала бы вполнѣ самостоятельно. Въ появляющихся нынѣ машинахъ зерно находится въ соприкосновенiи съ водой весьма недолгое время, только нѣсколько секундъ. При этихъ условiяхъ успѣваютъ смачиваться только оболочки, мучное же вещество остается сухимъ. Спецiальная сушка зерна послѣ такой промывки дѣлается почти излишней, все устройство промывки получается болѣе простымъ, а результаты значительно улучшаются. Промывкой достигается отдѣленiе зерна отъ нечистотъ и нѣкоторыхъ постороннихъ примѣсей и, кромѣ того, болѣе про-



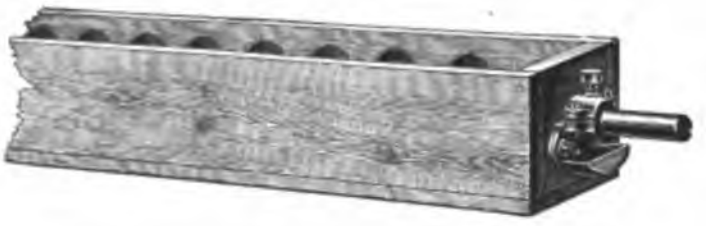
346. Мойка для зерна.

стымъ становится весь процессъ лущенiя. Мы опишемъ только самую употребительную мойку, устроенную Fr. Brandstaedter'омъ въ Louvain (Бельгiя).

Изъ кольцевой щели (рис. 346) сыплется зерно колоколообразной струей и соединяется съ такой же струей воды, вытекающей изъ немного ниже находящейся щели. Обѣ эти струи соединяются и попадаютъ въ узкое кольцеобразное пространство, въ которомъ постоянно бьетъ снизу вверхъ струя воды, переливающаяся черезъ край кольцеобразнаго сосуда и попадающая въ наружный сосудъ, имѣющiй скошенное дно. При этомъ тяжелыя частицы, каковы камешки и песокъ, попадая въ первый кольцеобразный сосудъ, преодолѣваютъ, благодаря своей энергiи движенiя и силѣ тяжести, силу встрѣчнаго тока воды и опускаются на дно кольцеобразнаго сосуда, который книзу съуживается въ трубку; конецъ ея можно видѣть на чертежѣ торчащимъ изъ средины скошеннаго дна наружнаго сосуда. Въ этой трубкѣ скопляется вся грязь и оттуда ее время отъ времени удаляютъ. Зерно и всѣ болѣе легкiя примѣси не могутъ преодолѣть силы бьющей имъ навстрѣчу струи воды и увлекаются ею изъ кольцеобразнаго сосуда въ наружный, гдѣ дѣйствiе тока воды прекращается, благодаря чему здоровыя, тяжелыя зерна падаютъ на дно, а испорченныя и различныя легкiя примѣси остаются на поверхности воды. Въ самой нижней части наружнаго сосуда находится труба, соединяющая мойку съ первой сушилкой, куда зерно поступаетъ изъ мойки и гдѣ оно освобождается отъ воды. На чертежѣ, представляющемъ вертикальный разрѣзъ сушилки, видно наружное цилиндрическое сито съ продольными дырами; внутри установлена система длинныхъ жестяныхъ крыльевъ, вращающихся около вертикальной оси. Наружная сторона этихъ крыльевъ вырѣзана въ видѣ зубьевъ, загнутыхъ вкось и представляющихъ наклонныя плоскости. Эти крылья приводятся въ

очень быстрое вращательное движеніе и, благодаря массѣ мелкихъ наклонныхъ плоскостей, подымаютъ зерна кверху и въ то же время отбрасываютъ ихъ къ дырчатой стѣнкѣ, причемъ вода удаляется чрезъ отверстія сита. Если одной такой сушильной колонны недостаточно для желаемой просушки зерна, тогда ее соединяютъ еще съ одной подобной же колонной. Твердая пшеница послѣ такой промывки можетъ быть пущена прямо на помолъ; мягкая же, несмотря на короткій промежутокъ времени, проводимый ею въ мойкѣ, требуетъ дополнительной просушки.

Этимъ мы закончимъ описаніе машинъ, служащихъ для очистки зерна; но прежде, чѣмъ выяснить себѣ детали размола муки, разсмотримъ тѣ приспособленія, помощью которыхъ зерно доставляется изъ одной машины въ другую. Не всегда бываетъ возможно размѣстить машины такимъ образомъ, чтобы зерно поступало изъ одной въ другую по обыкновенной трубѣ въ силу своей собственной тяжести, какъ говорятъ, самотекомъ. Часто является необходимость перемѣщать зерно въ горизонтальномъ направленіи или же подымать его вертикально въ выше расположенные этажи; для первой цѣли служитъ такъ называемый безконечный, или Архимедовъ винтъ. Устройство его очень просто: онъ состоитъ изъ длиннаго (полаго или массивнаго) вала, на который насажена винтовая спираль, сдѣланная изъ жести; винтъ помѣщенъ въ желѣзный или деревянный ящикъ, въ которомъ онъ можетъ вращаться. Въ одинъ изъ концовъ этого длиннаго ящика засыпается продуктъ, а винтъ, вращаясь, передвигаетъ его въ другой конецъ, гдѣ находится отверстіе, въ которое продуктъ и



347. Безконечный винтъ въ деревянномъ ящикѣ.



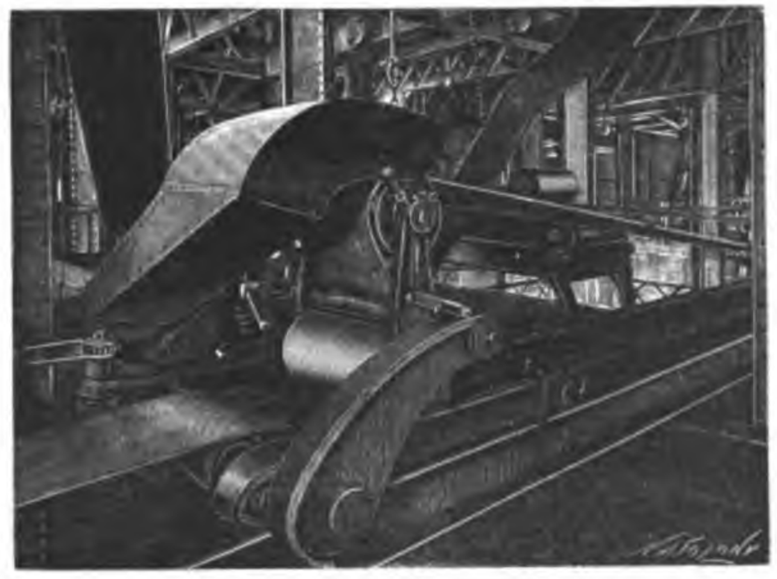
348. Безконечный винтъ съ переставными лопастями

высыпается автоматически. На рисункѣ 347 представленъ подобный безконечный винтъ. Крышка ящика снята и даетъ возможность видѣть верхушки оборотовъ винта. На выступающій изъ ящика конецъ вала насаживаютъ шкивъ или зубчатое колесо, служащіе для приведенія винта во вращательное движеніе. Для большихъ мельницъ и элеваторовъ изготовляютъ ящики для такихъ винтовъ изъ листоваго желѣза.

Подобный винтъ, приводимый въ движеніе трансмиссіей, вращающейся въ извѣстномъ направленіи, можетъ перемѣщать зерно тоже только въ одномъ извѣстномъ направленіи; для того же, чтобы перемѣстить зерно въ обратномъ направленіи, нужно заставить винтъ вращаться въ обратную сторону, для чего пришлось бы употребить сложную манипуляцію скрещиванія ремней или перестановки колесъ. Во избѣжаніе этого неудобства стали устраивать въ настоящее время винты съ переставными оборотами (рис. 348), которые можно поворотить какъ въ одну, такъ и въ другую сторону; благодаря такому устройству является возможность перемѣщать зерно въ противоположныя стороны, не измѣняя направленія движенія. Въ этомъ винтѣ лопасти состоятъ изъ отдѣльныхъ, наполовину охватывающихъ валъ дужекъ, укрѣпленныхъ посрединѣ помощью болтовъ, около которыхъ ихъ можно поворачивать. Завитки

не образуютъ цѣльной винтовой линіи, однако это обстоятельство не оказываетъ вреднаго вліянія на передвижную способность винта.

Въ большихъ мельницахъ и хлѣбныхъ элеваторахъ употребляются для перемѣщенія цѣльнаго зерна въ горизонтальномъ направленіи, наряду съ Архимедовыми винтами, такъ называемыя безконечныя полотна; винты легко перетираютъ продуктъ, а потому полотна имѣютъ большое преимущество передъ Архимедовымъ винтомъ, въ особенности при перемѣщеніи зерна на большое разстояніе, когда вмѣсто одного винта приходится ставить нѣсколько, одинъ за другимъ. Чтобы выяснить себѣ работу безконечнаго полотна (транспортера), представимъ себѣ ленту, шириною въ 0,3—1 метръ, перекинутую съ одного конца извѣстнаго помѣщенія до другого черезъ два соотвѣтственно широкихъ шкива, подобно обыкновенному ремню, и поддерживаемую (въ виду



349. Ленточный распредѣлитель.

значительной длины) черезъ извѣстные промежутки особыми роликами. Если заставить вращаться одинъ изъ двухъ концевыхъ шкивовъ, то вся лента начнетъ двигаться и будетъ перемѣщать сыплющееся на ея середину тонкой лентой зерно съ одного конца на другой, гдѣ оно будетъ ссыпаться въ имѣющуюся здѣсь широкую воронку.

Ленты эти, толщиною въ 5—10 миллим., приготовляются спеціально для этой цѣли изъ резины съ холщевыми прокладками.

Для того, чтобы можно было сбрасывать зерно съ подобныхъ безконечныхъ полотенъ въ различное время и въ разныхъ пунктахъ, существуютъ особыя передвижныя телѣжки со сбрасывающими валиками, какъ это видно изъ рисунка 349.

Рисунокъ этотъ представляетъ часть громаднаго элеватора въ Буда-Пештѣ. Здѣсь видна часть полотна, которая съ средины праваго края рисунка постепенно поднимается и затѣмъ круто огибаетъ верхній валъ телѣжки. Далѣе полотно обходитъ нижній валъ и переходитъ въ горизонтальное направленіе. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ лента огибаетъ верхній валъ, зерно, понятно, слетаетъ и падаетъ въ большой желѣзный колпакъ, оканчивающійся сбоку трубой. Оба вала и колпакъ укрѣплены на общей телѣжкѣ, движущейся по рельсамъ. Полотно не препятствуетъ ея передвиженію, такъ какъ она скользитъ между валами и заставляетъ ихъ вращаться, благодаря чему значительно уменьшается сила тренія.

Для опредѣленнаго натяженія полотна примѣняютъ также особыя натяжныя приспособленія, а именно стремятся перемѣщать валъ крайняго шкива въ горизонтальномъ направленіи съ помощью пружинъ или грузовъ, или же вытягиваютъ ленту, повѣсивъ на нее отдѣльный роликъ съ соотвѣтственнымъ грузомъ.

Подобныя безконечныя полотна находятся не только внутри зданій, но часто ведутъ изъ одного зданія въ другое или съ мѣста выгрузки въ зданіе, гдѣ онѣ покоятся на мѣстахъ, будучи защищены кожухами отъ вліянія непогоды. Иногда помѣщаютъ такія полотна въ закрытыхъ каналахъ подъ землей.

Для вертикальнаго подъема зерна служитъ приспособленіе, называемое



350 и 351. Верхняя и нижняя часть элеватора.



352. Видъ элеватора съ металлическимъ кожухомъ.

элеваторомъ, или самотаской. Вообразимъ себѣ два шкива, помѣщенныхъ одинъ надъ другимъ въ верхнемъ и нижнемъ этажахъ; на эти шкивы надѣтъ пассъ (изъ пеньковой или холщевой ткани), усаженный металлическими черпаками (ковшами). Во избѣжаніе распыла продукта и для чистоты въ помѣщеніи вся система окружена общимъ деревяннымъ или металлическимъ кожухомъ. Часто ради экономіи мѣста и матеріала окружаютъ каждую изъ двухъ лентъ элеватора (движущуюся вверхъ и внизъ) отдѣльнымъ кожухомъ въ видѣ круглой или четырехгранной трубы. У верхняго и нижняго конца,

естественно, эти трубы соединяются и образуютъ ящикообразные футляры, въ которыхъ помѣщаются шкивы. Нижній футляръ носитъ названіе „нижней головки", а верхній „верхней головки" элеватора. Устройство такого элеватора своей верхней и нижней частью представлено на рис. 350 и 351. Это — деревянный элеваторъ. У „верхней головки" его видна коробка — „чепецъ" для выбрасыванія поднятаго зерна; у „нижней головки" же—сбоку входное отверстіе для поднимаемаго продукта. Зерно, предназначенное для подъема въ верхній этажъ, поступаетъ черезъ особое отверстіе въ нижнюю часть элеватора, подхватывается черпаками и доставляется въ верхнюю часть, гдѣ и высыпается черезъ специальное отверстіе въ трубу, ведущую къ мѣсту дальнѣйшаго назначенія (рис. 353).

Для подъема хлѣба въ зернохранилищахъ часто употребляются элеваторы съ металлическими кожухами (рис. 352). Эти элеваторы бываютъ очень высоки и проходятъ черезъ 3, 4 и 5 этажей. На усовершенствованіе черпаковъ, подымающихъ зерно, было обращено большое вниманіе. Были произведены всевозможные опыты относительно матеріала (употребленіе свиной кожи вмѣсто жести), способа прикрѣпленія, формы. Относительно пассовъ выяснено, что плетенные пеньковые пассы отличаются тѣмъ крупнымъ недостаткомъ, что сильно измѣняются въ длинѣ въ зависимости отъ измѣненія влажности окружающаго воздуха. Вотъ почему верхній шкивъ укрѣпляютъ обыкновенно на подвѣскахъ, которыя имѣютъ приспособленіе для вертикальнаго перемѣщенія шкива, что доставляетъ возможность удобно регулировать натяженіе пеньковаго пасса. Иногда употребляются также кожаные ремни, которые чаще примѣняются въ видѣ 2-хъ узкихъ параллельныхъ ремешковъ, и, наконецъ, весьма рѣдко употребляютъ гуттаперчевыя ленты. Обыкновенно черпаки насаживаютъ на пассъ въ извѣстномъ разстояніи одинъ отъ другого, хотя для увеличенія подъемной способности элеватора пытались изобрѣсти черпаки такой формы, которая позволяла бы располагать ихъ близко одинъ отъ другого. Рис. 353 представляетъ разрѣзъ „головы" элеватора съ такими патентованными черпаками во время работы.



353. Разрѣзъ верхушки элеватора во время работы.

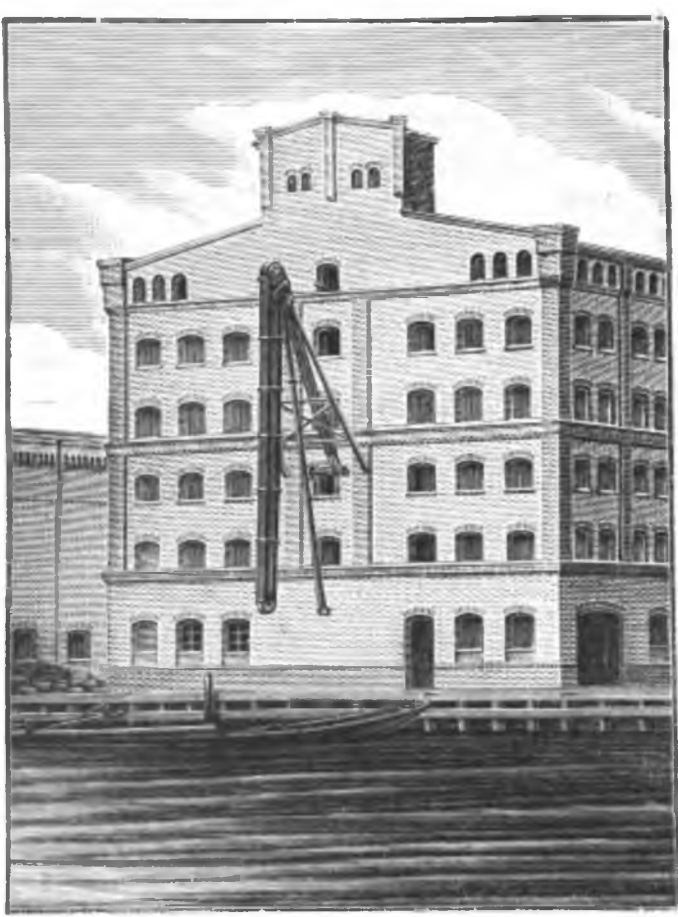
Такіе элеваторы, или самотаски употребляются не только внутри зданія, но часто находятъ примѣненіе и при подъемѣ зерна внѣ построекъ.

Такъ, наприм., при подачѣ зерна на большія мельницы, зерновые склады и т. п. съ корабля, гдѣ хлѣбъ хранится не въ мѣшкахъ, а ссыпанъ въ кучу, охотно пользуются такими самотасками. Для удобнаго опусканія ихъ въ трюмъ корабля они должны быть подвѣшены подвижно.

Если строеніе, предназначенное для пріемки зерна, стоитъ непосредственно у воды, то подъемникъ можетъ быть укрѣпленъ на самомъ зданіи. Подобное мы видимъ на рис. 354, который представляетъ устройство элеватора въ Штеттинѣ. Съ той стороны зданія, которая почти соприкасается съ водой, подвѣшенъ на желѣзныхъ вилкообразныхъ „вылетахъ" элеваторъ; онъ приподнятъ, но когда къ нему подходитъ барка съ зерномъ онъ своею „нижней частью" погружается въ зерно и производитъ перегрузку зерна въ амбаръ. Зерно поднятое „вверхъ" ссыпается само въ амбаръ по трубѣ, имѣющей сильный наклонъ; труба состоитъ изъ отдѣльныхъ частей, вдвигающихся одна въ другую на подобіе телескопа, а

потому можетъ свободно укорачиваться или удлиняться, смотря по положенію элеватора. „Нога" элеватора устроена немного иначе, чѣмъ мы видѣли на прежнихъ рисункахъ,—сплошного кожуха, окутывающаго „нижнюю часть", здѣсь нѣтъ, и онъ замѣненъ крупной сѣткой, черезъ которую зерно имѣетъ свободный доступъ къ ковшамъ.

Если пріемный магазинъ расположенъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега, то сооружается особая пристройка, предназначенная для передачи зерна отъ подъемника къ магазину.

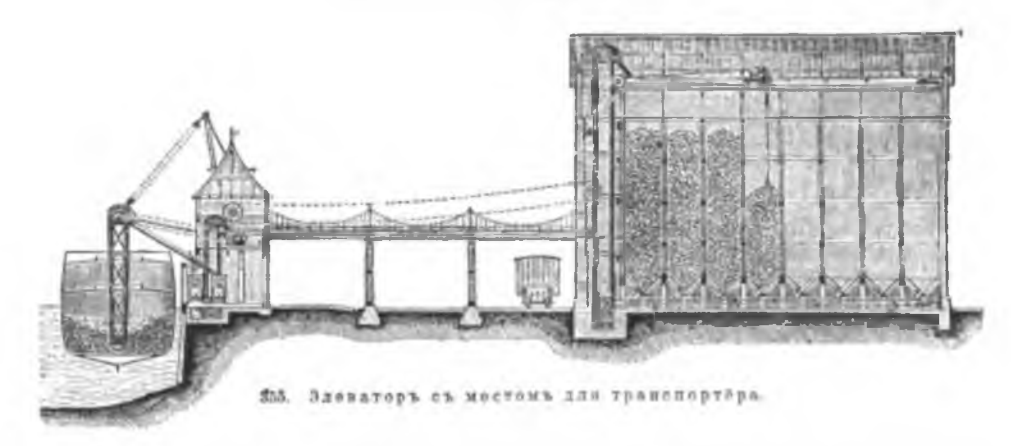


354. Корабельный элеваторъ въ Штеттинскомъ зернохранилищѣ.

При большемъ еще разстояніи ссыпнаго магазина отъ набережной передача къ нему зерна отъ корабельнаго элеватора производится по особому мосту при помощи безконечнаго полотна транспортёра. Рис. 355 изображаетъ подобное устройство въ разрѣзѣ. Здѣсь мы замѣчаемъ прежде всего слѣва подлежащій разгрузкѣ корабль съ опущеннымъ въ его трюмъ корабельнымъ подъемникомъ. Далѣе мы видимъ опускающійся косо съ верхушки подъемника зернопроводный рукавъ, доставляющій зерно двумъ автоматическимъ корзинкамъ, помѣщающимся въ будкѣ подъемника. Отсюда меньшимъ подъемнымъ механизмомъ, также расположеннымъ въ будкѣ, зерно вторично поднимается наверхъ и высыпается на полотно, проходящее по двумъ стойкамъ и идущее въ магазинъ. Здѣсь зерно встрѣчаетъ опять подъемникъ, увлекающій его вверхъ и подающій его въ чердачное помѣщеніе, гдѣ опять ленточными передачами продолжается его дальнѣйшее распредѣленіе по зданію. Зерновой магазинъ, представленный также въ разрѣзѣ, принадлежитъ къ типу такъ называемыхъ закромныхъ элеваторовъ, раздѣленныхъ идущими во всю вышину зданія перегородками на узкіе высокіе закрома. Поверхъ всѣхъ этихъ помѣщеній проходятъ безконечныя полотна, предназначенныя для распредѣленія зерна. Подъ четвертымъ закромомъ слѣва видна описанная уже выше телѣжка для ссыпанія зерна съ полотна. Подъ закромами, съуживающимися воронкообразно, проходятъ также полотна, служащія для удаленія изъ нихъ зерна.

Употребляется нерѣдко также подвижной зерноподъемникъ, который можетъ передвигаться по рельсамъ, какъ видно на рисункѣ 356.

Въ подобныхъ зернохранилищахъ безконечныя полотна и самотаски служатъ также для пересыпанія зерна, которое, во избѣжаніе порчи, нужно отъ времени до времени приводить въ соприкосновеніе съ воздухомъ и пересыпать въ свѣжіе, хорошо провѣтренные закрома. Понятно, что эта работа производится вполнѣ автоматически при помощи безконечныхъ полотенъ и самотасокъ



355. Элеваторъ съ мостомъ для транспортёра.

Элеваторы описаннаго типа весьма многочисленны; изображенный на рисункѣ 355 элеваторъ построенъ фирмой Unruh & Liebig въ Кальмарѣ (Швеція). Существуетъ другой типъ зернохранилищъ, такъ называемыхъ чердачныхъ элеваторовъ, которые не раздѣлены на закрома и въ которыхъ зерно сохраняется на чердакахъ отдѣльныхъ этажей. Для перемѣщенія зерна въ этихъ элеваторахъ требуется значительная затрата ручной работы (перелопачиваніе), или же гораздо болѣе сложныя механическія приспособленія, чѣмъ въ закромныхъ элеваторахъ. Для этой цѣли служатъ также безконечныя полотна и подъемники, къ которымъ присоединяются еще наклонные желоба (течки), ведущіе изъ верхнихъ этажей въ нижніе; въ качествѣ течекъ часто утилизируютъ полыя чугунныя колонны зданія, которыя снабжаютъ боковыми засыпными и отводными приспособленіями, а также выдвижными заслонками, благодаря чему получается возможность соединять, по желанію, каждый этажъ съ другимъ изъ ниже расположенныхъ.



356. Подвижной корабельный зерноподъемникъ.

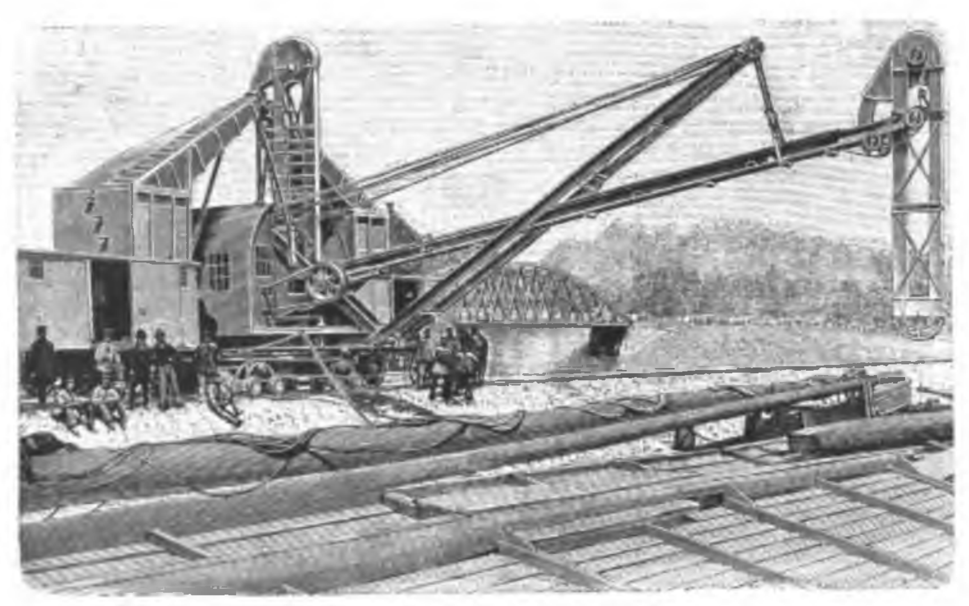
Существуютъ еще, кромѣ описанныхъ, такіе корабельные элеваторы, которые движутся по рельсамъ вдоль набережной и могутъ быть передвигаемы туда, гдѣ въ нихъ является потребность. Такіе

элеваторы имѣютъ обыкновенно собственную паровую машину, приводящую ихъ въ движеніе и служащую источникомъ силы, необходимой при выгрузкѣ зерна. Подобный подвижной элеваторъ снабженъ автоматическими вѣсами, которые тотчасъ взвѣшиваютъ выгруженный изъ корабля хлѣбъ, послѣ чего онъ поступаетъ или непосредственно въ мѣшки, или же пересыпается въ магазинъ, въ вагонъ, на телѣжки и т. п.

Корабельный элеваторъ снабженъ желѣзной лѣстничкой и маленькой площадкой для того, чтобы можно было взбираться наверхъ.

Если приходится выгружать зерно изъ стоящаго не у самаго берега корабля, то для этой цѣли къ элеватору придѣлываютъ длинный подъемный кранъ, далеко выдающійся надъ водой, который и передаетъ зерно, при помощи безконечнаго полотна, съ корабля на берегъ (рис 357).

Вмѣсто того, чтобы устанавливать зерноподъемникъ на подъемномъ кранѣ, для перемѣщенія его вверхъ и внизъ, въ мѣстахъ съ крутымъ и обрывистымъ берегомъ, т. е. тамъ, гдѣ не требуется выгрузка издалека, примѣняютъ къ подъ-



357. Подвижной корабельный зерноподъемникъ.

емникамъ принципъ подзорныхъ трубъ и заключаютъ восходящій и нисходящій пояса элеватора въ одну трубу, состоящую изъ отдѣльныхъ частей могущихъ вдвигаться одна въ другую, на подобіе трубокъ телескопа. Подобные подъемники носятъ названіе зерноподъемниковъ-телескоповъ (рис. 358). Такъ какъ цѣпь, на которой укрѣплены ковши, должна также соотвѣтственно удлиняться или укорачиваться при перестановкѣ трубы, то и эта цѣпь отводится на верхнемъ концѣ элеватора посредствомъ роликовъ въ сторону и образуетъ въ горизонтальной плоскости петли, движущіяся на переставныхъ шкивахъ. Это приспособленіе служитъ не только для измѣненія длины цѣпи, но и для раздвиганія или укорачиванія самой трубы.

Случается часто, что привезенный на кораблѣ хлѣбъ нужно немедленно перегрузить на другой корабль; для этой цѣли употребляются плавучіе зерноподъемники, т. е. такіе, которые помѣщены на какомъ-нибудь суднѣ. Подобный плавучій элеваторъ становится между нуждающимися въ его помощи кораблями, подъемникъ погружается въ трюмъ разгружаемаго судна, а течка направляется въ трюмъ подлежащаго нагрузкѣ корабля. Подобный случай представленъ на рисункѣ 359 и не нуждается въ дальнѣйшихъ поясненіяхъ.

Уже издавна дѣлались попытки замѣнить элеваторы описанныхъ системъ другимъ способомъ подъема зерна, именно, пневматическимъ. Представимъ себѣ, что въ трюмъ корабля, наполненнаго зерномъ, опущена труба, которая, постепенно загибаясь, ведетъ къ мѣсту назначенія, напримѣръ, въ зернохранилище, и что изъ этой трубы сильнымъ насосомъ выкачиваютъ воздухъ. Тогда устремляющійся въ нижнее отверстіе трубы воздухъ будетъ подхватывать зерно и уносить его вверхъ.

Этотъ способъ не имѣетъ пока большого распространенія вслѣдствіе многихъ практическихъ затрудненій и незначительности получаемыхъ результатовъ. Въ послѣднее время онъ былъ усовершенствованъ англичаниномъ Duckham, но пока еще нельзя высказать окончательнаго сужденія о степени его пригодности.

Послѣ обзора того отдѣленія мельницы, которое занимается исключительно подготовкой зерна къ помолу, мы отклонились надолго въ сторону при, можетъ быть, нѣсколько детальномъ разсмотрѣніи способовъ перегрузки и подачи зерна. При входѣ въ слѣдующее отдѣленіе мельницы, собственно мукомольное, глазъ непривычнаго человѣка рѣзко поразитъ сѣть движущихся по всѣмъ направленіямъ ремней, группы вертящихся валиковъ, движеніе зерноподъемниковъ и т. д. Вмѣсто того, чтобы блуждать съ закрытыми глазами по этому лабиринту, мы поступимъ гораздо цѣлесообразнѣе, если обратимся къ старшему мельнику за соотвѣтствующими разъясненіями. Съ его любезной помощью осмотримъ прежде всего повнимательнѣе по одному экземпляру изъ каждаго типа машинъ, постараемся главнымъ образомъ выяснить себѣ принципъ и цѣль ихъ работы и тогда мы уже легко справимся съ остальными деталями.

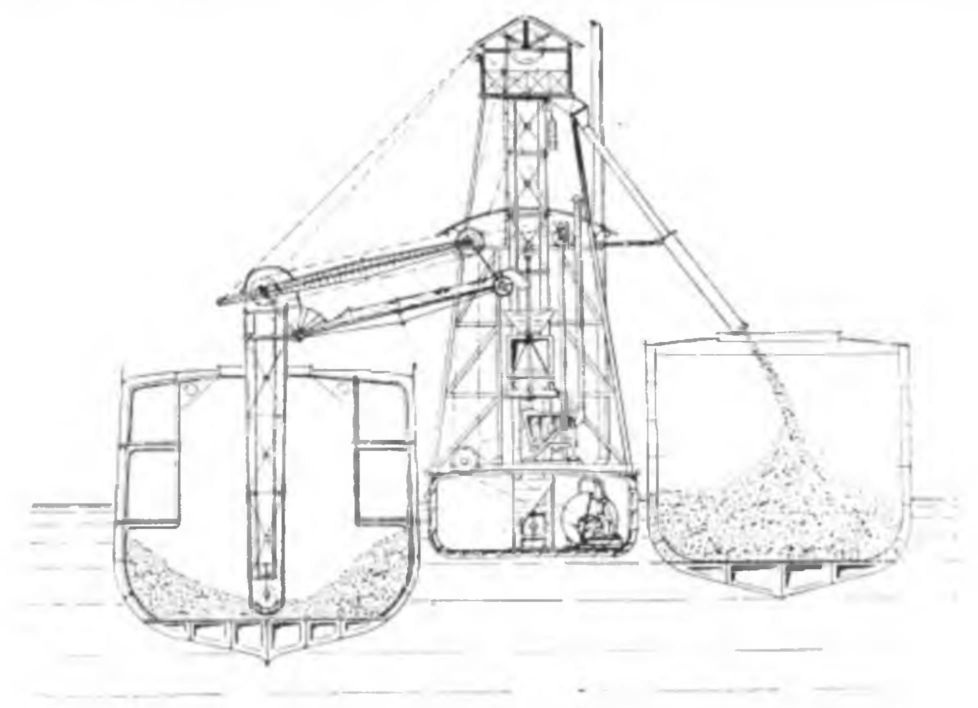


358. Передвижной зерноподъемникъ-телескопъ.

Въ большей части современныхъ мельницъ жерновый поставъ, подробно описанный нами при обозрѣніи старой мельницы, уступилъ мѣсто вальцовому станку. Кое-гдѣ его еще употребляютъ для черной работы, наприм., для перемола отрубей, для измельченія корма для скота и т. п.

Только на нѣкоторыхъ небольшихъ мельницахъ жерновый поставъ сохранилъ все свое значеніе и служитъ единственнымъ исполнителемъ всѣхъ стадій перемола. Жерновый поставъ новыхъ мельницъ значительно разнится отъ стараго постава по своему наружному виду, какъ это можно видѣть на рисункѣ 360. Большинство деревянныхъ частей замѣнено желѣзными, и весь поставъ покоится на двухъ стройныхъ колонкахъ. На рисункѣ видны

всѣ существенныя части постава: нижнякъ (лежнякъ) *U*, бѣгунъ *O*, веретено *M*, кружловина *B*, порхлица *H*, обечайка *Z*, механизмъ *LS*, служащій для увеличенія или уменьшенія просвѣта между жерновами, колесо R и изображенная въ разрѣзѣ шестерня R^1. Маховичекъ *r* служитъ для расцѣпленія колесъ и для разъединенія постава и ходового колеса *(R)* Описанное здѣсь устройство мельничнаго постава является болѣе распространеннымъ типомъ постава съ верхнимъ вращающимся жерновомъ и съ передачею движенія подъ жерновами. Движеніе жернову передается здѣсь, какъ мы видимъ, при помощи зубчатыхъ колесъ *(R* и R_1*)*, но въ послѣднее время чаще предпочитаютъ жерновые поставы съ ременной передачей. Объясняется это отчасти тѣмъ,



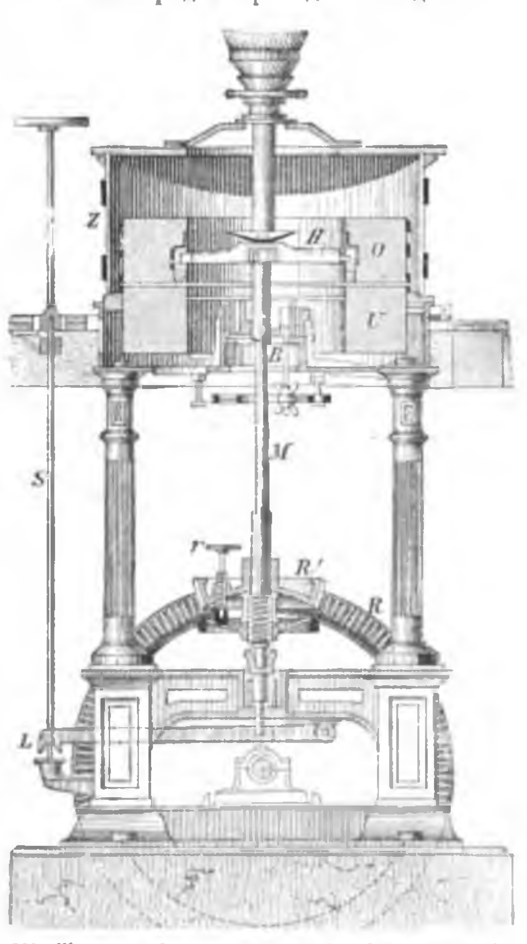
359. Перегрузка зерна при помощи плавучаго зерноподъемника.

что движеніе при этомъ происходитъ безъ шума; сама же передача эластична и избавлена отъ всякихъ ударовъ; кромѣ этого, установка ременной передачи значительно менѣе затруднительна и капризна сравнительно съ зубчатымъ приводомъ. Къ недостаткамъ зубчатой передачи приходится отнести и неудобство, которое эта передача представляетъ въ случаѣ надобности остановить одинъ поставъ безъ остального привода, такъ какъ на ходу расцѣпленіе, а особенно сцѣпленіе весьма затруднительно; при ременной же передачѣ то и другое дѣлается весьма легко и просто. Особенно придется склониться на сторону ременной передачи, когда нужно отъ одного зубчатаго колеса передать движеніе многимъ; въ этомъ случаѣ только весьма точная установка можетъ предохранить зубчатыя колеса отъ поломки. Много преимуществъ можетъ дать въ подобныхъ случаяхъ веревочная передача, которая по цѣнѣ весьма недорога и въ то же время при небольшихъ приспособленіяхъ съ удобствомъ можетъ замѣнить дорогую ременную передачу.

Кромѣ передачи движенія снизу, существуетъ передача движенія бѣгуну сверху, которая имѣетъ мѣсто въ вѣтряныхъ мельницахъ; въ такомъ случаѣ

нижнее веретено только поддерживаетъ порхлицу съ верхнимъ жерновомъ, но не передастъ ему вращательнаго движенія, которое передается сверху черезъ особый валъ, оканчивающійся вилкою, обхватывающею порхлицу. На практикѣ встрѣчается и другой случай, когда верхній жерновъ остается въ покоѣ, а вращается только нижній; устройство такого постава, правда, болѣе сложно, но результаты получаются лучше какъ по качеству, такъ и по количеству выхода муки. Болѣе рѣдко приходится видѣть поставы съ одновременно вращающимися въ противоположныя стороны нижнимъ и верхнимъ камнемъ, а также жерновые поставы съ вертикально расположенными мелющими поверхностями.

Въ обыкновенныхъ жерновыхъ поставахъ передвиженіе продукта въ мелющемъ пространствѣ происходитъ главнымъ образомъ вслѣдствіе трехъ причинъ: 1) вслѣдствіе центробѣжной силы частицъ, развивающейся въ нихъ, когда онѣ начинаютъ принимать участіе во вращеніи вмѣстѣ съ мелющими поверхностями жернововъ; 2) вслѣдствіе дѣйствія бороздокъ, и 3) главнымъ образомъ, вѣроятно, вслѣдствіе дѣйствія воздуха, который передвигается въ бороздкахъ жернова, какъ въ пространствѣ между лопатками вентилятора, и своимъ давленіемъ вліяетъ на движеніе продукта къ периферіи. Но несмотря на это все-таки передвиженіе продукта между мелющими поверхностями не вполнѣ обезпечено, и размалываемое зерно задерживается тамъ обыкновенно излишнее время, нѣсколько перетирается вслѣдствіе излишняго тренія, которое вмѣстѣ съ тѣмъ значительно повышаетъ температуру продукта (до 40—50° С.). Кромѣ непроизводительнаго расхода работы на безполезный нагрѣвъ продукта, задержка его въ рабочемъ пространствѣ оказываетъ вліяніе и на пониженіе производительности постава.



360. Жерновый поставъ новѣйшей конструкціи.

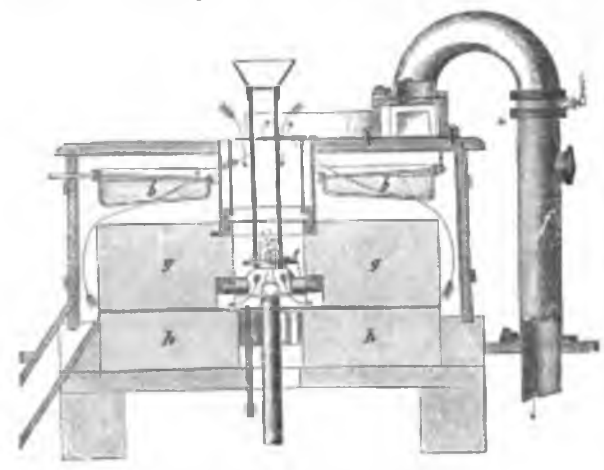
Нагрѣваніе не оказываетъ вреднаго вліянія на муку, какъ таковую, и если оно идетъ постепенно, то температура можетъ быть доведена до 70° С. безъ вліянія на качество муки, но при размолѣ такое нагрѣваніе часто ведетъ за собою дурныя послѣдствія.

Вода, заключенная въ хлѣбныхъ зернахъ, начинаетъ испаряться, и внутри постава является такъ называемая „влажная теплота“. Мелющееся зерно становится вязкимъ и сбивается въ комки, благодаря чему работа жернововъ сильно затрудняется. Помимо того, происходитъ явленіе, наблюдаемое зимою на окнахъ. Если на улицѣ холодно, а въ комнатѣ тепло, то заключающіеся въ комнатномъ воздухѣ водяные пары осаждаются на стеклахъ въ капельно-жидкомъ состояніи.

Такъ какъ воздухъ въ мельничномъ помѣщеніи холоднѣе, чѣмъ внутри

обечья, то водяные пары собираются на внутренней поверхности послѣдняго, пропитываютъ дерево и начинаютъ капать въ подвергаемое перемолу зерно. Это вредное дѣйствіе влаги распространяется затѣмъ на течки, самотаски сита, которыя, благодаря этому, засоряются. Не слѣдуетъ забывать еще и того обстоятельства, что сухость крупки и дроби является необходимымъ условіемъ удачнаго просѣванія, такъ какъ влажная крупка скоро заполняетъ всѣ отверстія сита, такъ что оно совсѣмъ перестаетъ выполнять свое назначеніе. Если бы обечье, течки, самотаски и кожухи остальныхъ аппаратовъ дѣлались изъ желѣза, то дѣло обстояло бы еще хуже, такъ какъ желѣзо хорошій проводникъ тепла, быстрѣе происходилъ бы обмѣнъ между наружнымъ и внутреннимъ воздухомъ оно отнимало бы у соприкасающихся съ нимъ водяныхъ паровъ гораздо большее количество теплоты и заставляло бы ихъ быстро сгущаться въ воду. Вотъ почему на мельницахъ встрѣчается такое обиліе деревянныхъ частей.

Во избѣжаніе чрезмѣрнаго образованія тепла и влаги, соединяютъ внутренность обечайки посредствомъ трубы съ вентиляторомъ, выкачивающимъ теплый, влажный воздухъ, причемъ извнѣ постоянно притекаетъ свѣжій, сухой воздухъ. Однако этотъ простой способъ представляетъ то значительное неудобство, что вмѣстѣ съ теплымъ воздухомъ уносятся также частички мучной пыли, которыя, такимъ образомъ, безвозвратно пропадаютъ для мельника. Желаніе сохранить эту пыль повело къ устройству слѣдующаго приспособленія (рис. 361). Обечье дѣлаютъ выше, чѣмъ нужно для покрытія лежняка h и бѣгуна g, а вытяжную трубу f укрѣпляютъ въ верхнемъ днищѣ обечайки. Въ оставшемся свободнымъ пространствѣ обечья помѣщаютъ перегородку, состоящую изъ проволочной рамы, на которую натянута фланель, для увеличенія поверхности этой ширмы, ей придаютъ зигзагообразную форму, на подобіе бумажнаго вѣера. Воздухъ, выкачиваемый аспираторомъ, долженъ предварительно пройти сквозь эту ширму, которая и задерживаетъ мучную пыль.



361. Поставъ съ вентиляціей.

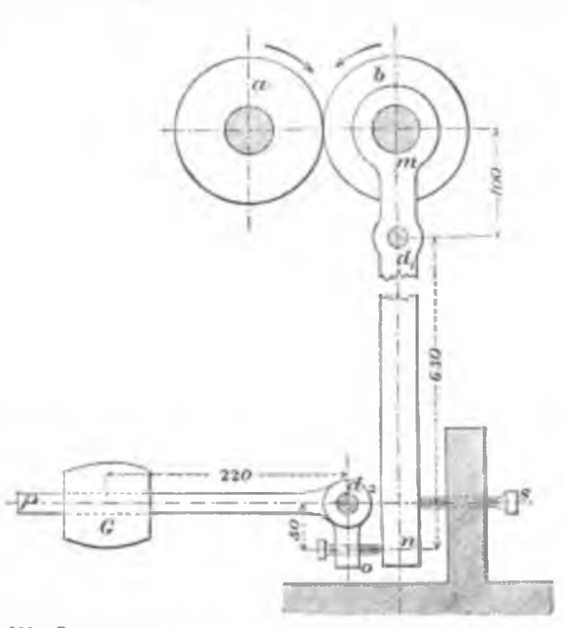
На рисункѣ 361 двѣ стрѣлы обозначаютъ притекающій извнѣ воздухъ, а двѣ другія указываютъ путь удаляемаго воздуха, проходящаго чрезъ ширму. Такъ какъ современемъ фланель пропитывается мучной пылью и начинаетъ препятствовать прохожденію воздуха, то въ виду этого всю ширму укрѣпляютъ подвижно и отъ времени до времени сильно встряхиваютъ ее, ударяя о видиѣющуюся слѣва палку, причемъ фланель освобождается отъ приставшей пыли. Но при встряхиваніи предварительно надо также закрывать клапанъ вентилятора и на нѣкоторое время прекращать его дѣйствіе, такъ какъ, иначе, отлетѣвшая пыль тотчасъ опять будетъ притянута къ фильтрующей матеріи и сдѣлаетъ безполезной всю операцію встряхиванія. Поверхность фильтрующей матеріи доходитъ до 5 кв. метровъ, причемъ встряхиваніе ея оказывается необходимымъ по крайней мѣрѣ каждыя 10 минутъ. Такое частое встряхиваніе при цѣломъ рядѣ поставовъ весьма неудобно производить руками; поэтому устраиваются разныя приспособленія, которыя автоматически закрываютъ предварительно воздушный клапанъ и затѣмъ производятъ встряхиваніе фильтрующей матеріи. Это приспособленіе впервые было устроено фирмой Jaacks u. Behrens въ Любекѣ и нашло обширное распространеніе.

Снабженный такимъ приспособленіемъ мельничный поставъ называется, — „поставъ съ аспираторомъ", или съ вентиляціею.

Всѣ эти улучшенія въ жерновыхъ поставахъ настолько повысили качество и количество выхода продукта, что они справедливо пользуются столь давнею извѣстностью и большимъ распространеніемъ. Но все же большая ихъ громоздкость, сложность механизма и неполное отсутствіе нагрѣванія при помолѣ не удовлетворяли мукомоловъ. Давно уже искали какой-либо

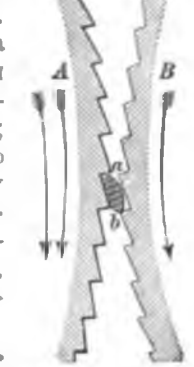
лучшій механизмъ. Особенно же сильно было желаніе освободиться отъ жернововъ изъ камня, такъ какъ этотъ матеріалъ хотя и очень распространенъ, но весьма рѣдко обладаетъ всѣми необходимыми для жернова качествами.

Наиболѣе цѣлесообразнымъ механизмомъ для замѣны постава съ обыкновенными жерновами явились вальцы, вращающіеся на горизонтальныхъ осяхъ, разстояніе между которыми можетъ быть измѣняемо. Эти, такъ называемые мельничные вальцовые станки (или поставы) съ цилиндрическими, горизонтально вращающимися жерновами или вальцами, извѣстны въ мукомольномъ дѣлѣ уже болѣе трехъ четвертей столѣтія, именно съ 1812 г., когда Гельфенбергеръ въ Швейцаріи впервые построилъ такой станокъ. Муку съ возникавшихъ тогда вальцовыхъ мельницъ сначала преувеличенно хвалили за ея хорошій видъ и качества, даже утверждали, что она болѣе питательна. Здѣсь какъ разъ умѣстно оговориться и разсѣять тотъ невѣрный взглядъ, что въ употребленіи вальцовыхъ станковъ какъ будто бы непосредственно лежитъ весь успѣхъ полученія хорошей, бѣлой муки.



362. Вальцовый станокъ съ грузовымъ нажимомъ.

Полученіе муки съ малымъ содержаніемъ отрубей и вообще бѣлой муки зависитъ не только отъ употребленія тѣхъ или другихъ размельчающихъ механизмовъ, — жерноновъ или вальцовъ, но и отъ способа и послѣдовательности въ какомъ ведется помолъ. Путь полученія бѣлой муки, практикующійся при помолѣ на обыкновенныхъ жерновахъ, принципіально остается тѣмъ же и при замѣнѣ жерновоъ вальцами. Онъ состоитъ въ послѣдовательномъ размельченіи зеренъ на крупку, дробь и муку; при этомъ имѣется въ виду, отсортировывая послѣ каждаго помола какъ крупныя частички оболочекъ зеренъ, такъ и муку съ примѣсью неотдѣлимыхъ отъ нея мелкихъ отрубей, довести помолъ до такой степени мелкости, при которой уже недоступно отдѣленіе отъ него отрубей; въ такомъ продуктѣ, называемомъ дробью, если и остаются еще отруби, то количество ихъ весьма невелико.

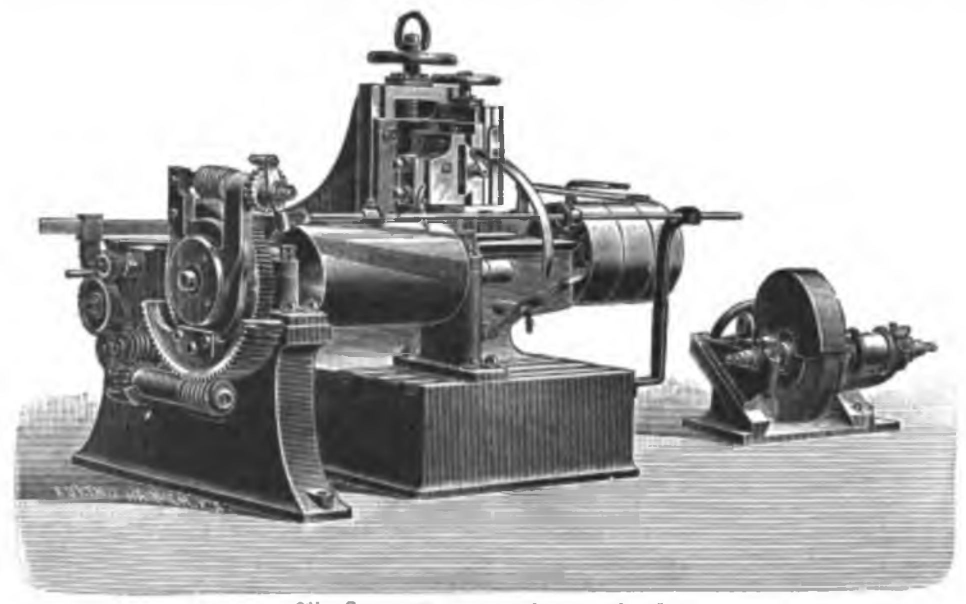


363. Рифленые вальцы.

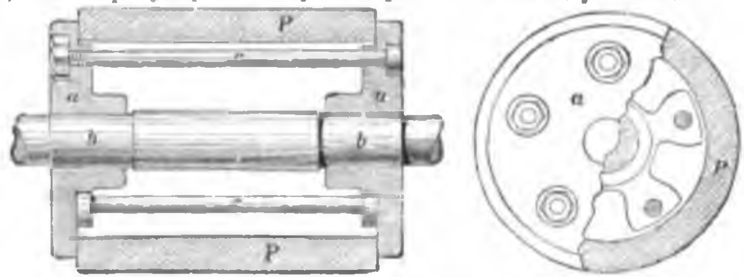
Встрѣчающійся въ настоящее время почти на всѣхъ большихъ мельницахъ вальцовый станокъ основанъ на очень простомъ принципѣ. Болѣе употребительный, типичный, состоитъ изъ двухъ прочныхъ шлифованныхъ вальцовъ, расположенныхъ рядомъ въ горизонтальной плоскости и вращающихся въ противоположныхъ направленіяхъ, причемъ промежутокъ между вальцами весьма незначителенъ, такъ что попадающее въ него зерно непремѣнно раздробляется. Необходимо одинъ изъ вальцовъ помѣстить такъ, чтобы онъ могъ немного отодвинуться, если вмѣстѣ съ зерномъ попадется какое-нибудь

твердое тѣло. Рычагъ съ противовѣсомъ или пружиной служитъ для предупрежденія произвольнаго отодвиганія валка. Схема устройства такого грузоваго нажима и изображена на рис. 362. Изъ двухъ вальцовъ *a* и *b* одинъ *a* имѣетъ неподвижно укрѣпленными точки опоры его оси; точка же опоры оси другого валка *b* можетъ измѣнять свое положеніе около точки *d*. Рычагъ, идущій внизъ отъ *d*, на концѣ своемъ испытываетъ давленіе винта и стремится повернуть всю систему вокругъ точки *d* противъ движенія часовой стрѣлки, т. е., иными словами, съ силой придавливаетъ одинъ валокъ къ другому. Грузъ *G* можетъ передвигаться по рычагу pd_2 и съ большею


364. Рифленый валокъ изъ закаленнаго чугуна.


365. Станокъ для нарѣзки рифлей.

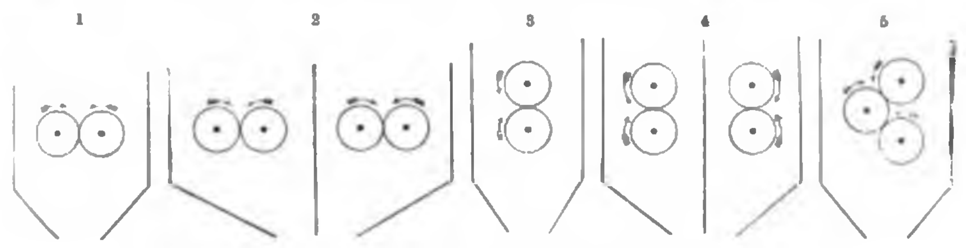
или меньшею силою передавать давленіе валку (*b*). Винтъ служитъ для того, чтобы регулировать нужное разстояніе между вальцами.



366. Продольный разрѣзъ фарфороваго валка.

Одного давленія не всегда бываетъ достаточно для успѣшнаго размельченія зеренъ; для полнаго раздробленія зеренъ пользуются рифлеными (нарѣзными) вальцами, вращающимися съ различной скоростью. На рисункѣ 363 показано дѣйствіе такихъ вальцовъ; зерно помѣщается между зубцомъ *a* валка

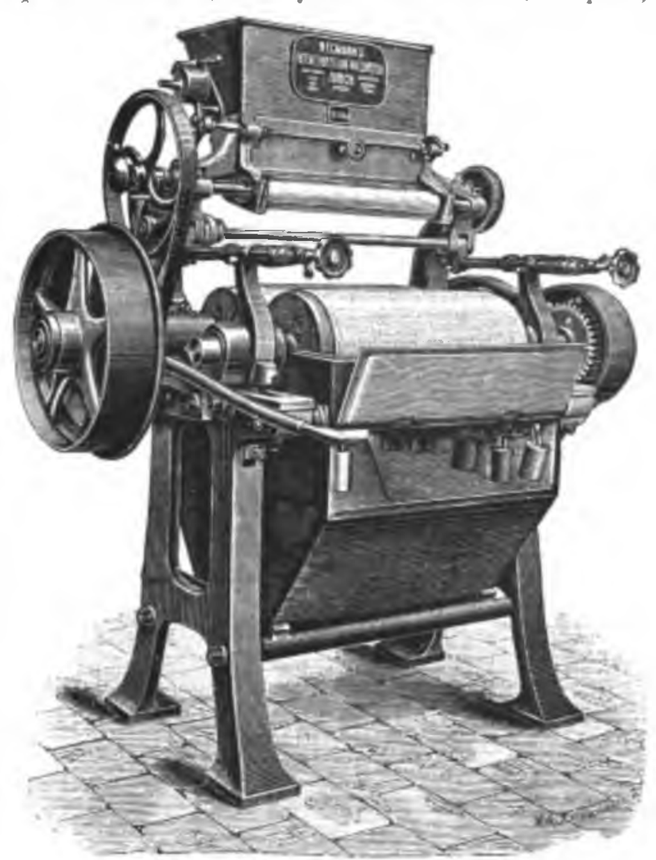
A и зубцомъ *b* валка B, такъ что, если заставить валецъ *A* вращаться вдвое быстрѣе (на рисункѣ 2 стрѣлы), чѣмъ B, то зерно будетъ вполнѣ раздроблено. Эти зубчатыя нарѣзки располагаютъ не вдоль оси вальцовъ, а имъ



367. Различные виды расположенiй вальцовъ въ ставкѣ.

сообщаютъ слегка винтообразное направленiе. Подобный валокъ изображенъ на рисункѣ 364.

Матерiаломъ для рифленыхъ вальцовъ служитъ въ настоящее время, почти исключительно, закаленный чугунъ, который приготовляется изъ особенной смѣси разныхъ сортовъ чугуна. Отливается онъ въ особыхъ формахъ, такъ называемыхъ изложницахъ, благодаря которымъ поверхность этихъ вальцовъ закаливается, т. е. быстро охлаждается и становится очень твердой; внутреннiя же части вальцовъ остаются мягкими, почему получаются наилучшiя условiя прочности.

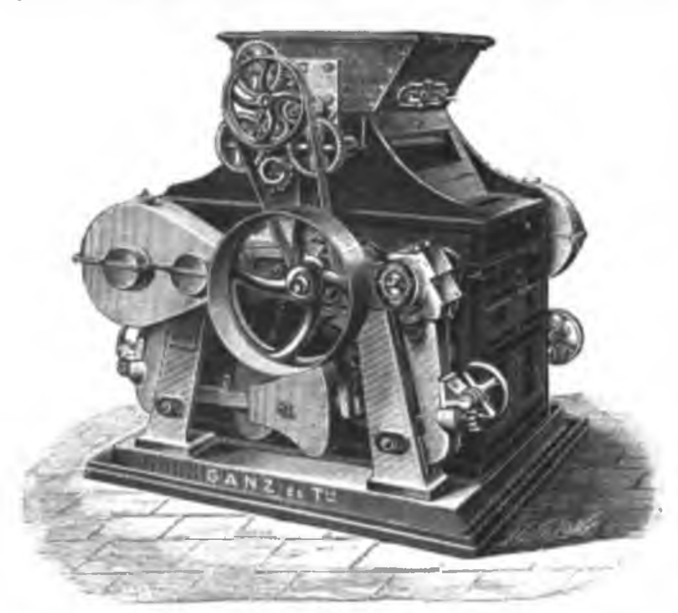

368. Поставъ „Викторiя".

Понятно, что вальцы внутри дѣлаются пустыми, ради сбереженiя матерiала и уменьшенiя вѣса. Вслѣдъ за отливкой, вальцы шлифуются посредствомъ быстро вращающагося наждачнаго круга, а затѣмъ уже ихъ подвергаютъ нарѣзкѣ (рифленiю) на спецiальномъ станкѣ. Рис. 365 даетъ общiй видъ такой машины для нарѣзки вальцовъ. Такъ какъ нарѣзки на вальцахъ современемъ затупляются, то для ихъ возобновленiя большiя мельницы обзаводятся собственными нарѣзными станками, а маленькiя посылаютъ точить свои вальцы на машиностроительные заводы.

Гладкiе вальцы обыкновенно изготовляются также изъ закаленнаго чу-

гуна. Ихъ не нарѣзаютъ, а гладко отшлифовываютъ и въ такомъ видѣ употребляютъ въ дѣло. Помимо чугуна гладкіе вальцы дѣлаютъ часто также изъ фарфора. Представленіе о фарфоровыхъ вальцахъ неразрывно связано съ именемъ ихъ изобрѣтателя Фридриха Вегманна въ Цюрихѣ Онъ первый ввелъ фарфоръ для приготовленія рабочихъ поверхностей въ вальцовыхъ станкахъ, и это нововеденіе получило въ настоящее время широкое распространеніе. Изрѣдка встрѣчаются и до сихъ поръ случаи примѣненія фарфоровыхъ рифленыхъ вальцовъ, но такіе случаи нужно считать погрѣшностью и увлеченіемъ, такъ какъ фарфоръ никогда не можетъ дать острыхъ рифлей, которыя, къ тому же, быстро выкрошились бы.

На рисункѣ 366 изображенъ фарфоровый валокъ въ продольномъ разрѣзѣ. P—фарфоровый полый цилиндръ изъ неглазурованнаго фарфора, матовая поверхность котораго чрезвычайно пригодна для перемола мелкихъ продуктовъ; *a*—двѣ желѣзныя шайбы, стянутыя болтомъ *c* и держащія фарфоровый цилиндръ; *b*—ось валка.



369. Четырехвальцовый поставъ съ грузовымъ нажимомъ.

Что касается до размѣровъ вальцовъ, то діаметръ ихъ измѣняется отъ 17 до 50 снт., причемъ измѣненіе этого размѣра мало вліяетъ какъ на продуктъ, такъ и на расходъ силы. Длина валка берется различной въ зависимости отъ силы станка. Прежде длина валка была не болѣе 30—40 сантм., въ настоящее же время она доходитъ до метра. Руководствуясь практикой, можно признать за правило, что длина должна быть близкой къ тройному его діаметру. Останавливаясь на вопросѣ о скорости вращенія вальцовъ, нужно придти къ заключенію, что она должна соотвѣтствовать скорости частицъ при ихъ вступленіи въ вальцы. Если частицы, вступая въ вальцы, имѣютъ большую скорость, онѣ будутъ накопляться со стороны ихъ впуска; работа станка въ этихъ условіяхъ не можетъ происходить правильно; наконецъ, вальцы могутъ остановиться отъ заклиниванія частицами, набившимися въ промежутокъ между ними; при этомъ могутъ быть также и поломки. Если частицы при вступленіи въ вальцы имѣютъ скорость меньшую, нежели вальцы, то при небольшой разницѣ между ними дурныхъ послѣдствій отъ этого не замѣчается, если же скорость вальцовъ значительно больше, то частицы располагаются между вальцами съ большими промежутками, отчего не только уменьшается производительность постава, но и нарушается плавность движенія вальцовъ. Съ аппаратами, приводящими зерно (питающими) въ вальцы, мы познакомимся немного позднѣе при разсмотрѣніи отдѣльныхъ поставовъ; но общій принципъ таковъ: подавать въ вальцы продуктъ равномѣрно-тонкой струей. Выяснивши себѣ въ общихъ чертахъ принципы устройства и работы вальцовыхъ станковъ, займемся разсмотрѣніемъ нѣкоторыхъ частныхъ

случаевъ. Нерѣдко можно встрѣтить на одной и той же мельницѣ, а еще чаще на различныхъ, вальцовые поставы совершенно разныхъ типовъ, которые удобно распредѣлить слѣдующимъ образомъ:

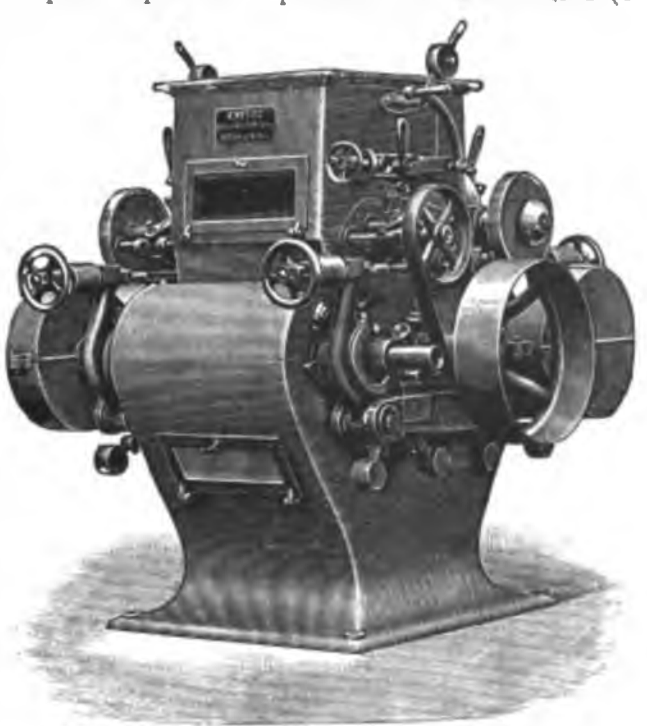
1) Поставы съ одной парой вальцовъ, расположенныхъ одинъ около другого въ горизонтальной плоскости (1 на рис. 367).

2) Поставы съ двумя парами вальцовъ, расположенныхъ, какъ въ предыдущемъ случаѣ, горизонтально (2 на рис. 367).

3) Поставы съ одной парой вертикально расположенныхъ вальцовъ (3 на рис. 367).

4) Поставы съ двумя парами вертикально расположенныхъ вальцовъ (4 на рис. 367) и

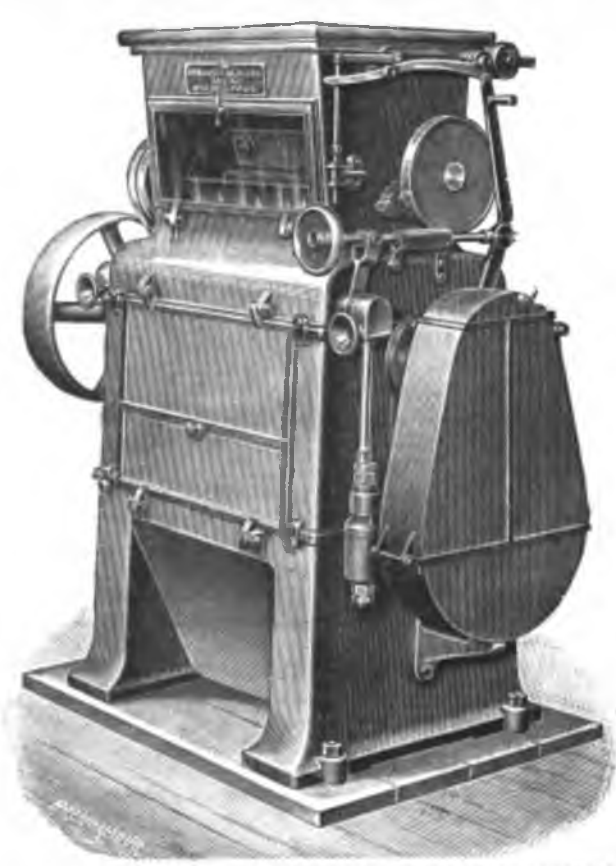
5) Поставы съ треия лежащими одинъ надъ другимъ вальцами, причемъ средній соприкасается какъ съ верхнимъ, такъ и съ нижнимъ; благодаря этому, необходимость въ четвертомъ вальцѣ устраняется (5 на рис. 367). Отдѣльные поставы перечисленныхъ группъ назначены или для выполненія одной какой-нибудь цѣли, напр., для перерѣзанія зеренъ, для полученія крупки и т. п., или одинъ и тотъ же станокъ можетъ имѣть болѣе универсальное назначеніе для разнообразныхъ помоловъ на крупку, дробь и муку. Въ послѣднемъ случаѣ вальцы бываютъ гладкіе, но всестороннее пользованіе ими не можетъ быть признано выгоднымъ. Лучшіе результаты достигаются тогда, когда поставъ приспособленъ для выполненія опредѣленной задачи; сообразно съ этимъ надо отличать поставы для полученія крупокъ и дроби и для перемалыванія дроби въ муку. Въ такихъ поставахъ, раціонально сконструированныхъ, рабочія поверхности вальцовъ, смотря по ихъ назначенію, бываютъ или бороздчатыя, или гладкія, прочія же детали не претерпѣваютъ существенныхъ измѣненій.



370. Четырехвальцовый поставъ съ пружиннымъ нажимомъ

Образчикомъ станковъ 1-го типа можетъ служить станокъ съ фарфоровыми вальцами Фр. Вегманна, извѣстный всѣмъ мукомоламъ подъ именемъ постава, или станка „Викторія“ и изображенный на рисункѣ 368. Верхняя часть кожуха снята, чтобы показать расположеніе вальцовъ. Задній валокъ снабженъ насаженнымъ на ось шкивомъ, посредствомъ котораго онъ приводится во вращеніе. На другомъ концѣ обѣ вальцовыя оси снабжены зубчатками, передающими движеніе одного вальца другому. Передній валокъ—подвижный. На обоихъ концахъ его оси укрѣплены короткіе рычаги, въ которые упираются спиральныя пружины; это приспособленіе предназначено для нажима

одного валка на другой и замѣнило собою грузовой нажимъ, представленный схематично на рис. 362. Для того, чтобы вполнѣ выяснить дѣйствіе пружиннаго нажима, стоитъ лишь представить себѣ, что вмѣсто груза G (рис. 362) на конецъ рычага дѣйствуетъ внизъ сила пружины. Устройствомъ такихъ пружинъ достигается эластическое давленіе между вальцами, при прохожденіи между ними размалываемыхъ частицъ, и устраняются непосредственное соприкосновеніе и удары одного вальца о другой. Подъ вальцами видны маленькія гирьки, которыя прижимаютъ къ нижней поверхности вальцовъ особыя жестяныя полосы, служащія для очистки вальцовъ отъ пристающей къ нимъ муки. Надъ вальцами находятся приспособленіе для подачи зерна. Изъ верхняго ковша зерно пропускается черезъ пару питательныхъ валиковъ, откуда оно поступаетъ равномѣрной, широкой струей на мелющіе вальцы. Устроенъ этотъ аппаратъ такимъ образомъ, что его во всякое время можно остановить и вмѣстѣ съ тѣмъ раздвинуть вальцы, чтобы они не терлись одинъ о другой безъ зерна. Въ новѣйшихъ станкахъ это раздвиганіе производится автоматически, въ случаѣ, если безъ вѣдома мельника прекратится притокъ зерна вслѣдствіе засоренія трубы, остановки одной изъ предшествующихъ машинъ и т. д. Для этой цѣли въ ковшъ вдѣлана подвижная заслонка, которую изображенный на рисункѣ, влѣво отъ ковша, противовѣсъ заставляетъ стремиться кверху. Тѣмъ не менѣе заслонка эта, во время работы станка, обыкновенно опущена, благодаря тяжести лежащаго на ней зерна. Если же притокъ зерна прекращается, то противовѣсъ подымаетъ заслонку кверху; это движеніе передается рычажнымъ приспособленіемъ подвижному валку, который и отодвигается отъ неподвижнаго.

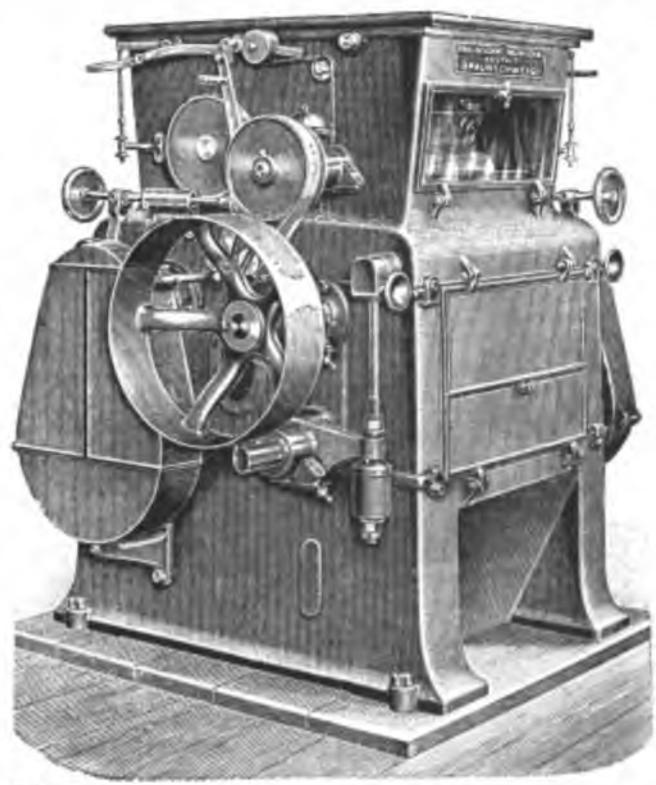


371. Поставъ съ одной парой вальцовъ, расположенныхъ другъ надъ другомъ.

Достойно вниманія устройство этого постава. Станина его состоитъ изъ двухъ двулапыхъ стоекъ, свинченныхъ между собою распорными болтами. Собственно нижній ковшъ сдѣланъ изъ дерева и укрѣпленъ между стойками, такъ что легко можетъ выниматься. Ковшъ съуживается книзу воронкообразно и заканчивается непосредственно надъ поломъ. Отсюда продуктъ помола, оставляя поставъ, долженъ попасть или въ пропущенный внизъ сквозь полъ рукавъ или въ сторону, въ Архимедовъ винтъ. За симъ, нельзя не упомянуть объ очень удачномъ приспособленіи, вве-

денномъ въ зубчатыя колеса при передачѣ движенія отъ одного вальца къ другому съ цѣлью устранить шумъ, происходящій при ихъ сцѣпленіи въ работѣ. Большіе или меньшіе удары между зубцами сцѣпляющихся колесъ, какъ извѣстно, всегда существуютъ. Устранить эти удары невозможно, но возможно ослабить и уничтожить шумъ или стукъ колесъ, устраняя ихъ резонансъ; для этого колеса съ обѣихъ сторонъ закрываются желѣзными шайбами, и промежутокъ между ними заполняется свинцовою дробью.

Разсмотримъ попутно и другія существующія передачи движенія вальцамъ, кромѣ зубчатыхъ колесъ. Въ началѣ введенія въ практику вальцовыхъ поставовъ усердно примѣнялась система сообщенія движенія отъ одного вальца къ другому треніемъ рабочихъ поверхностей. При такой системѣ передачи нельзя достичь постояннаго отношенія скоростей совмѣстно работающихъ вальцовъ, и потому въ настоящее время эта система почти не примѣняется. Кромѣ вышеуказанной зубчатой передачи, примѣняется еще ременная передача, но въ Европѣ она сравнительно мало распространена, въ Америкѣ же эта система пользуется большимъ распространеніемъ.



372. Поставъ съ двумя парами вальцовъ, лежащихъ другъ надъ другомъ.

Какъ на примѣръ типа 2, представляющаго двѣ пары рядомъ расположенныхъ вальцовъ, укажемъ на рис. 369. (Поставъ съ закаленными вальцами фирмы „Ганцъ и Ко" въ Будапештѣ). Этотъ рисунокъ въ то же время изображаетъ тотъ случай, когда нажимъ вальцовъ производится грузами. Между ногами станка можно видѣть оба молотообразно отлитые груза, насаженные на горизонтальные рычаги; каждый изъ этихъ грузовъ служитъ для нажима соотвѣтственной пары вальцовъ. Расположеніе вальцовъ также ясно видно: на второмъ справа надѣтъ пріемный шкивъ, передающій движеніе также совмѣстно работающему съ нимъ вальцу первому справа, при посредствѣ пары шестеренъ, насаженныхъ на противоположной сторонѣ постава; подшипники послѣдняго вальца покоятся на оконечностяхъ двухъ массивныхъ наклонныхъ рычаговъ. Расположеніе другой пары вальцовъ вполнѣ симметрично съ только что описанною парой, такъ что пріемный шкивъ находится на задней сторонѣ постава, а передаточныя шестерни расположены на передней сторонѣ, что, впрочемъ, на рисункѣ закрыто предохранительнымъ футляромъ.

Въ этомъ поставѣ существенныя части механизма покоятся на особыхъ ногахъ, тогда какъ деревянный ковшъ, заключающій въ себѣ вальцы, расположенъ между ногами. Въ этомъ поставѣ ковшъ достигаетъ до самаго пола.

Вторымъ примѣромъ типа можетъ служить поставъ, изображенный на рисункѣ 370, А. Ветцига въ Виттенбергѣ. Этотъ поставъ устроенъ съ пружиннымъ нажимомъ, а его внѣшняя форма тѣмъ замѣчательна, что расположеніе ковша между ногами станины здѣсь совсѣмъ оставлено, и вмѣсто этого весь ковшъ исполненъ въ видѣ чугуннаго ящика въ формѣ вазы.

Равнымъ образомъ цѣльную чугунную конструкцію, но другой формы, представляетъ поставъ, изображенный на рис. 371. Онъ соотвѣтствуетъ типу 3 на рис. 367, т. е. содержитъ пару другъ подъ другомъ расположенныхъ вальцовъ.


373. Трехвальцовый кольцевой поставъ.

Этотъ поставъ представляетъ одинъ изъ новѣйшихъ типовъ и разработанъ Брауншвейгской мельнично-строительной фирмой „Аммэ, Гизеке и Конегенъ“ въ Брауншвейгѣ. Притокъ размалываемаго продукта въ рабочее пространство щель совершается здѣсь по наклонной плоскости, получающей этотъ продуктъ отъ питательныхъ вальцовъ и передающей его въ пространство между вальцами.

Такой же поставъ, такой же формы, исполненный этой же фирмой въ двѣ пары вальцовъ, т. е. по типу 4 рис. 367, изображенъ на рис. 372. Въ немъ устроены такимъ же образомъ двѣ рядомъ расположенныя пары вальцовъ, изъ которыхъ одинъ находится надъ другимъ. На рисункѣ виденъ слѣва предохранительный футляръ для шестеренъ, спаривающихъ оба лѣвыхъ вальца, лежащихъ другъ надъ другомъ. Верхній валокъ правой пары несетъ на себѣ пріемный шкивъ, подъ которымъ можно замѣтить оконечность вала четвертаго валка. Эти постава устраиваются также съ пружиннымъ нажимомъ и автоматическимъ приспособленіемъ для раздвиганія вальцовъ.

При употребленіи чугунныхъ ковшей необходимо принимать въ соображеніе высказанное раньше о нагрѣваніи продукта помола и объ образованіи водяныхъ паровъ внутри постава. Чугунный ковшъ содѣйствуетъ обращенію въ воду паровъ, поэтому необходимо уничтожить подходящею конструкціей вредныя послѣдствія хорошей теплопроводимости металла. Большею частью достигается это тѣмъ, что на нѣкоторомъ разстояніи отъ стѣнокъ ковша располагаютъ кожухъ изъ жести, промежуточное пространство заполняютъ шерстью или тому подобнымъ плохимъ проводникомъ.

Наконецъ, для поясненія особенностей типа 5 рис. 367 (три вертикально расположенныхъ вальца) служитъ рис. 373, изображающій поставъ упомянутой уже нами фирмы „Ганцъ и Ко.“ въ Будапештѣ и Ратиборѣ. Здѣсь мы видимъ опять деревянную камеру, укрѣпленную между двухъ чугунныхъ боковыхъ станинъ. Своеобразенъ здѣсь способъ уменьшенія давленія, которое верхній и нижній вальцы должны производить на свои подшипники. На концы вальцовыхъ осей надѣты ролики, вокругъ которыхъ обходитъ

большое крѣпкое кольцо, огибающее, кромѣ того, еще и третій спеціально для этого помѣщенный роликъ. Необходимо замѣтить, что діаметры роликовъ должны находиться въ полномъ соотвѣтствіи съ діаметромъ зубчатыхъ колесъ или, иными словами, съ числомъ оборотовъ вальцовъ. Это кольцо постоянно вращается совмѣстно съ роликами и совершенно разгружаетъ крайніе валы. Извѣстные подъ названіемъ „кольцевыхъ" поставовъ изобрѣтены и разработаны директоромъ завода Ганца и Ко. Андреемъ Мехвортомъ, заслуженнымъ дѣятелемъ на поприщѣ развитія мельнично-вальцоваго машиностроенія.

Нельзя не упомянуть еще объ одномъ видѣ раздробительныхъ машинъ, на которыя въ свое время возлагались большія надежды, не вполнѣ впрочемъ оправдавшіяся, хотя онѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ, особенно при послѣднемъ промолѣ изъ отрубей, давали хорошіе результаты. Это такъ называемые дизмембраторы и дезинтеграторы, а соотвѣтственно по русски — разрыхлители и раздробители, дѣйствіе которыхъ основано на слѣдующемъ. Два вертикальныхъ, близко другъ противъ друга расположенныхъ диска вращаются съ большою скоростью въ противоположныхъ направленіяхъ, вокругъ горизонтальныхъ осей.



374 Остовъ сита.

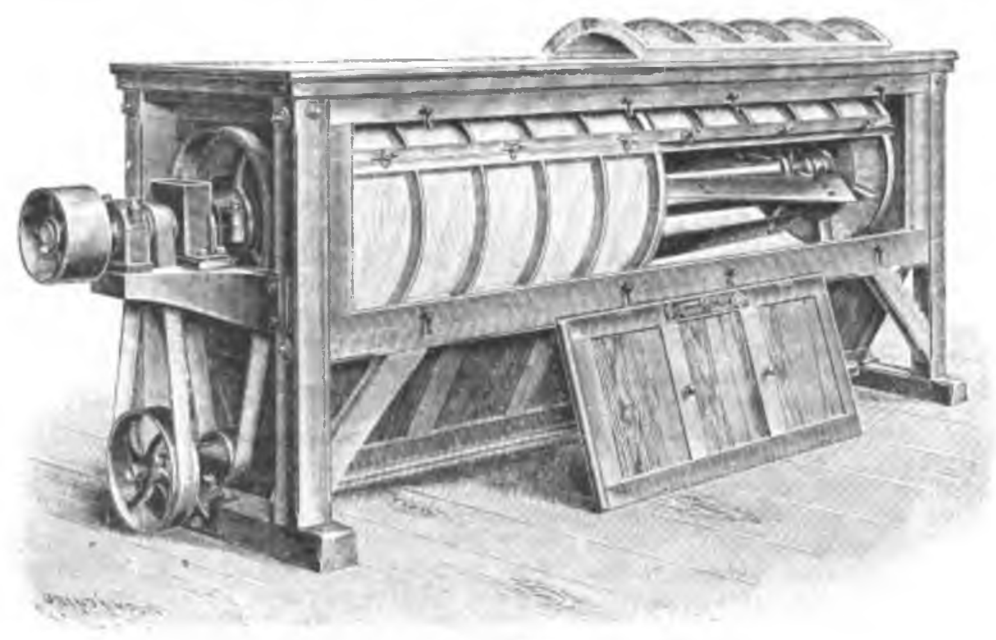
Часто одинъ дискъ неподвиженъ, а вращается лишь другой. Стороны дисковъ, обращенныя навстрѣчу одна другой, снабжены штифтами, толщиной въ обыкновенный карандашъ; штифты эти при движеніи быстро проносятся одинъ мимо другого и раздробляютъ такимъ образомъ попавшій между ними продуктъ для помола.

Эти машины должны дѣлать 2000 и даже до 4000 оборотовъ въ минуту, что дѣлаетъ ихъ не совсѣмъ удобными въ работѣ. Кромѣ того, вслѣдствіе значительнаго расхода движущей силы, дезинтеграторъ является приборомъ далеко не экономичнымъ. Вмѣсто употребленія дезинтеграторовъ для непосредственнаго размельченія зеренъ, примѣняютъ ихъ въ видѣ дизмембраторовъ для болѣе легкой работы, заставляя разрыхлять продуктъ, выходящій изъ гладкихъ вальцовъ, гдѣ онъ сдавливается и для дальнѣйшей обработки нуждается въ разрыхленіи.

Этимъ мы закончимъ описаніе машинъ для размельченія зерна и перейдемъ къ другой большой группѣ машинъ, производящихъ сортированіе размолотаго продукта, т. е. раздѣленіе его на отдѣльныя составныя части по величинѣ и по качеству.

Размолотый продуктъ, выходя изъ размельчающихъ машинъ бываетъ неоднороднымъ какъ по крупнотѣ частицъ, такъ и по формѣ частицъ. Оболочки зерна при размельченіи чаще всего получаются въ видѣ лепестковъ, а болѣе цѣнныя части ядра — въ видѣ многогранныхъ и шарообразныхъ частичекъ. Такая разница даетъ возможность выдѣлять постепенно оболочки и прилегающія къ нимъ части изъ массы, составляющей ядро зерна и доставляющей лучшій мучной продуктъ. При крупномъ раздѣленіи зерна оболочки выдѣлить окончательно нельзя, ибо онѣ являются составными частями отдѣльныхъ крупныхъ частицъ, а потому выдѣленіе идетъ постепенно по мѣрѣ измельченія всей массы. Въ виду сказаннаго будетъ понятно, что весь процессъ размалыванія разбивается на рядъ отдѣльныхъ размельченій,

причемъ послѣ каждаго изъ нихъ происходитъ сортированіе размельченной массы на частицы, однородныя по величинѣ, а попутно при этомъ благодаря лепесткообразному образованію оболочекъ происходитъ постепенное выдѣленіе оболочекъ. Раздѣленіе размолотаго продукта на сорта и отдѣленіе отрубей достигается пропусканіемъ его черезъ сита съ соотвѣтствующими отверстіями. Понятно, величина частицъ, проходящихъ сквозь сито, будетъ зависѣть главнымъ образомъ отъ размѣровъ его отверстій, но, кромѣ этого, и другія обстоятельства вліяютъ также на величину частицъ, проходящихъ черезъ ткань сита. При всѣхъ одинаковыхъ обстоятельствахъ просѣянный продуктъ на одномъ и томъ же ситѣ, будетъ тѣмъ крупнѣе, чѣмъ дольше его просѣивали, чѣмъ меньше частицъ находилось на ситѣ и, наконецъ, чѣмъ



37? Машина съ центробѣжнымъ разсѣвомъ.

чаще и сильнѣе встряхивали сито. Ткани для ситъ приготовляются или изъ шелка, или изъ тонкихъ латунныхъ проволокъ. Отверстія тканей должны быть одинаковаго вида и размѣра — это составляетъ одно изъ главныхъ условій, необходимое для полученіе однообразнаго продукта. При просѣваніи въ отверстіяхъ сита засѣдаютъ маленькія частицы, уменьшающія размѣры этихъ отверстій, такъ что черезъ нихъ могутъ проходить только самыя тонкія частицы. Чтобы эти отверстія не заполнились окончательно мучною пылью, причемъ остановится просѣваніе, сита приводятъ въ сотрясаніе.

Для просѣванія продукта или сортированія его по величинѣ употребляются приборы, которые вообще носятъ названіе разсѣвовъ. Прототипомъ разсѣва можетъ служить пеклевальный мѣшокъ, описанный нами ранѣе (рис. 326). Первую замѣну этого простѣйшаго аппарата представляютъ барабанныя разсѣвы, устроенные вполнѣ по образцу цилиндрическаго, разсмотрѣннаго нами прежде и изображеннаго на рис. 334. Собственно просѣвающая поверхность образуется густою шелковою тканью, натянутою на остовѣ барабана. Этотъ барабанъ представляетъ въ разрѣзѣ шести-или восьмиугольную фигуру, что однако не мѣшаетъ ему называться въ обиходѣ „цилиндромъ“.

Подобный остовъ изображенъ на рис. 374; стоитъ себѣ лишь представить его обтянутымъ шелковою тканью съ соотвѣтствующими отверстіями, вправленнымъ въ соотвѣтственный ящикъ и приведеннымъ въ движеніе, — и мы получимъ представленіе о всемъ этомъ механизмѣ.

Вскорѣ однако убѣдились, что для просѣванія муки это устройство все же не даетъ такихъ хорошихъ результатовъ, какіе отъ него ожидались. Работа такого аппарата оказалась мало производительной, часто происходило забиваніе сита, да и къ тому же вмѣстѣ съ отсѣвочными продуктами отходила часть муки. Надѣялись устранить эти недостатки устройствомъ въ серединѣ барабана вращающихся щетокъ, которыя бы постоянно очищали просѣвающую поверхность, но, избѣгнувъ этимъ однихъ недостатковъ, получили другіе: оказалось, что щетки продавливаютъ сквозь сита крупинки значительныхъ размѣровъ, а также и чешуйки отрубей. Но такое устройство сослужило свою службу тѣмъ, что представило какъ бы переходную ступень отъ обыкновенныхъ цилиндрическихъ разсѣвовъ къ такъ называемымъ центробѣжнымъ. Послѣдніе возникли изъ обыкновеннаго „цилиндра" и окружены такими же камерами, какъ и тѣ. Внутри однако они имѣютъ совсѣмъ другое устройство. Вмѣсто шестиграннаго остова устроенъ дѣйствительно цилиндрическій, котораго наружная оболочка разбирается на отдѣльныя составныя части.

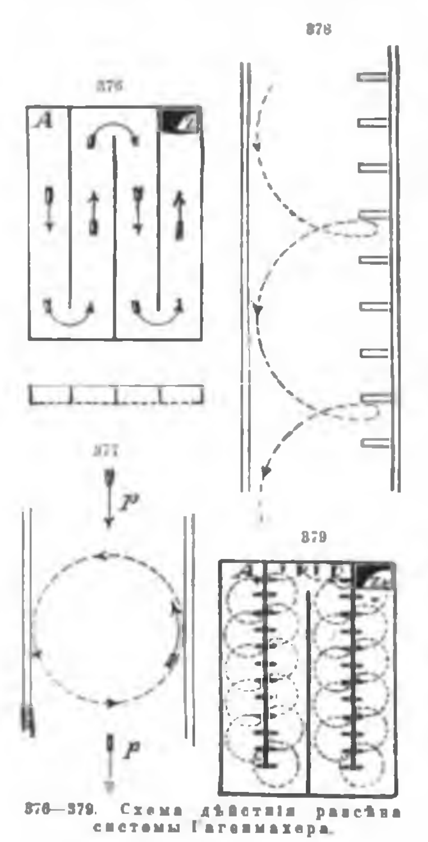
На рисункѣ 375 шкафъ представлеаъ открытымъ, а часть барабанной рамы снята и лежитъ на шкафѣ. Эти отдѣльные сегменты покрываются изнутри шелковой тканью соотвѣтственнаго номера, такъ что послѣ вставки ихъ въ остовъ барабана образуется сплошная призма. Изогнутыя ребра барабаннаго остова остаются при этомъ снаружи, что ясно видно на нашемъ рисункѣ. Этотъ цилиндрическій барабанъ приводится, совершенно какъ раньше было описано, въ медленное вращательное движеніе. Внутри цилиндра находится крылатка, составленная изъ длинныхъ, слегка винтообразно изогнутыхъ жестяныхъ полосъ, вращающаяся съ значительной быстротой (около 250 оборотовъ въ минуту); она подхватываетъ своими изогнутыми крыльями просѣваемый матеріалъ и съ силой отбрасываетъ его къ стѣнкамъ барабана, такъ что мука проходитъ сквозь отверстія сита.

Интересенъ способъ приведенія въ движеніе этихъ машинъ. Валъ крылатки образуетъ собственно ось, на концѣ которой укрѣпленъ крайній пріемный шкивъ, изображенный на рисункѣ 375 совсѣмъ слѣва. Позади перваго подшипника сидитъ на этомъ валу второй, меньшій шкивъ, отъ котораго проведенъ ремень къ большему нижнему шкиву, насаженному на ось безконечнаго винта; на этой же оси находится еще одинъ меньшій шкивъ, соединенный ремнемъ съ большимъ шкивомъ, приводящимъ въ медленное вращательное движеніе цилиндръ. Этотъ шкивъ насаженъ на трубу, находящуюся въ центрѣ остова барабана, сквозь которую свободно проходитъ валъ крылатки, такъ что валъ и трубка вращаются совершенно независимо одинъ отъ другого.

Центробѣжные разсѣвы для грубыхъ просѣиваній обтягиваются проволочными тканями, а для отдѣленія мучнистой дроби и муки употребляютъ ткани шелковыя. Такъ какъ въ центробѣжныхъ разсѣвахъ частицы, вслѣдствіе вращенія крыльевъ или лопастей, разбрасываются по всей сѣющей поверхности, то производительность ихъ оказывается больше обыкновенныхъ разсѣвовъ (приблизительно вдвое). Отсюда вытекаетъ обратное заключеніе, именно: для даннаго количества просѣваемаго продукта центробѣжные разсѣвы могутъ имѣть меньшую сѣющую поверхность, и потому уменьшаются поверхность ситъ и занимаемое мѣсто.

Преимущество центробѣжныхъ разсѣвовъ состоитъ также въ томъ, что ими полнѣе отдѣляется мука отъ смѣси сортируемыхъ частицъ, черезъ что не только увеличивается выходъ муки, но и облегчается дальнѣйшее сортированіе остатка. Особенныя преимущества центробѣжныхъ разсѣвовъ познаются на мельницахъ, гдѣ крупка и дробь перемалываются на гладкихъ вальцахъ,

причемъ устраняется надобность въ разрыхлителяхъ, раздробляющихъ продуктъ, спресованный вальцами. При употребленіи обыкновенныхъ разсѣвовъ такія спеціальные разрыхлители оказываются необходимыми. Къ недостаткамъ центробѣжныхъ разсѣвовъ нужно отнести высокую ихъ стоимость; затѣмъ, ситяныя ткани на нихъ быстро изнашиваются; далѣе, расходъ работы на движеніе превосходитъ въ три и болѣе раза расходъ работы на движеніе обыкновенныхъ разсѣвовъ съ тою же производительностью. Несмотря на такіе недостатки центробѣжныхъ разсѣвовъ, во многихъ случаяхъ доставляемыя ими выгоды имѣютъ перевѣсъ.



876—879. Схема дѣйствія разсѣва системы Гагенмахера.

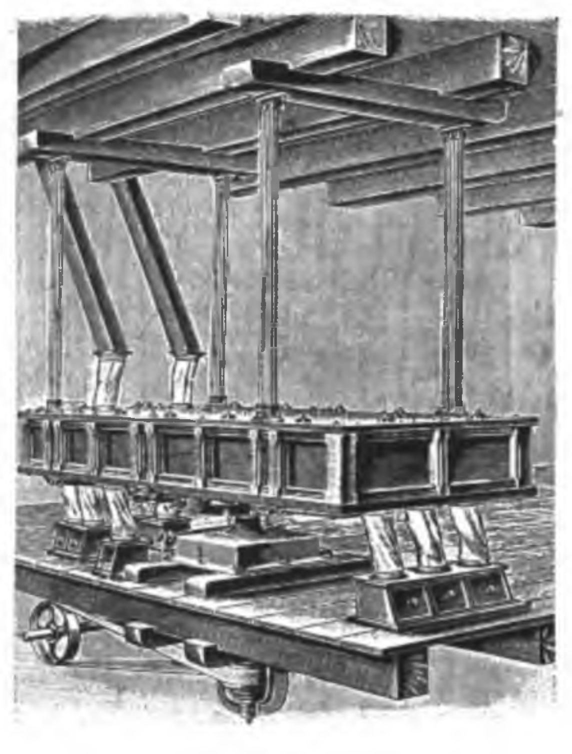
Второй типъ приспособленій для просѣиванія представляютъ такъ называемые плоскіе разсѣвы. Это машины наиболѣе древняго происхожденія и до послѣдняго времени были совершенно заброшены и примѣнялись только въ рѣдкихъ случаяхъ. Но нѣсколько лѣтъ тому назадъ они вновь появились въ практикѣ и начали обращать на себя вниманіе конструкторовъ. Какъ показываетъ само названіе, разсѣвъ представляетъ собою плоское сито, существенно отличающееся отъ уже описанныхъ типовъ. Для пониманія его устройства должно нѣсколько забѣжать впередъ.

Обыкновенное ручное сито, приведенное извѣстнымъ образомъ во вращательное движеніе, даетъ хорошіе результаты, такъ какъ заключающіяся въ просѣваемомъ матеріалѣ частицы шелухи, какъ болѣе легкія, собираются на поверхности, давая возможность болѣе тяжелымъ частицамъ (мукѣ, дроби, крупѣ) приходить въ непосредственное, продолжительное соприкосновеніе съ ситомъ. Это обстоятельство значительно способствуетъ тщательному просѣванію. Тѣмъ не менѣе эти сита не нашли примѣненія въ мукомольномъ дѣлѣ, хотя ручное движеніе въ нихъ и могло быть замѣнено механическимъ; непригодными они оказались потому, что, если на сито длиною около 3 метровъ и шириною около 1,6 мет. поступаетъ въ одномъ концѣ струя зерна, съ тѣмъ чтобы высыпаться въ противоположномъ, то просѣваніе производится весьма неравномѣрно въ виду того, что продолжительность соприкосновенія каждой частицы продукта съ ситомъ зависитъ исключительно отъ случая: одна частица можетъ непосредственно направиться отъ одного конца къ противоположному, а другая можетъ блуждать очень долго по поверхности сита.

Первый, кто нашелъ средство устранить это неудобство, былъ К. Гагенмахеръ изъ Буда-Пешта, который и считается изобрѣтателемъ плоскаго разсѣва въ теперешнемъ его видѣ. Онъ рѣшилъ, что плоское сито должно давать хорошіе результаты не только по вышеприведеннымъ причинамъ, но еще и потому, что можно установить цѣлый рядъ такихъ низкихъ ситъ одно надъ другимъ и такимъ образомъ произвести послѣдовательно одно за другимъ цѣлый рядъ просѣваній, для выполненія которыхъ нужно было бы употребить иначе 4, 6 или 12 громоздскихъ цилиндрическихъ или центро-

бѣжныхъ разсѣвовъ. Для этого однако необходимо было, чтобы зерно проходило на этой значительной плоскости разсѣва по заранѣе намѣченному определенному пути. К. Гагенмахеръ раздѣлилъ съ этой цѣлью каждое изъ ситъ низенькими перегородками на 4, 6, и 8 каналовъ.

На рисункѣ 376 изображено такое сито, раздѣленное на четыре канала, въ планѣ и въ поперечномъ разрѣзѣ. Если бы удалось заставить просѣваемый матеріалъ, такъ разсуждалъ далѣе К. Гагенмахеръ, перемѣщаться по этимъ каналамъ змѣеобразно, т. е. начиная отъ *A*, по направленіямъ, указаннымъ стрѣлками, до выхода *Z*, тогда бы приборъ удовлетворялъ




380.
Разсѣвы Гагенмахера.


381. Разсѣвы Гагенмахера по патенту Конегенъ.

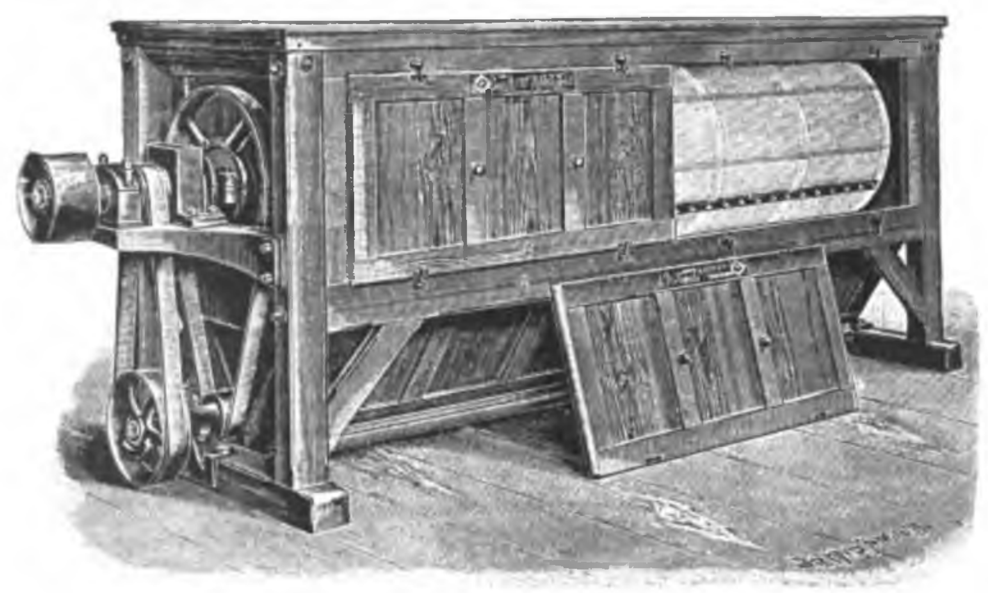
всѣмъ требованіямъ техники. Великая заслуга Гагенмахера состоитъ именно въ томъ, что онъ нашелъ искомый способъ.

Если мы возьмемъ ручное сито и приведемъ его въ извѣстное намъ уже круговое качательное движеніе, то и частицы просѣваемаго матеріала на ситѣ приходятъ во вращательное движеніе.

Придадимъ ситу (рис. 377) посредствомъ механическаго приспособленія равномѣрное вращеніе, какъ при ручномъ ситѣ, и хлѣбъ, находящійся на ткани, получитъ круговое вращеніе; при этомъ продуктъ попеременно передвигается то къ одной, то къ другой стѣнкѣ канала, но движеніе ихъ у стѣнокъ канала совершается въ противоположномъ направленіи. Когда, напр., сито совершаетъ движеніе въ одномъ направленіи, допустимъ, противоположно движенію часовой стрѣлки, то частицы вращаются тоже противъ часовой стрѣлки и, подходя къ лѣвой стѣнкѣ канала, движутся въ направленіи, согласномъ съ общимъ движеніемъ, указаннымъ стрѣлкой p., въ то время какъ у правой стѣнки канала движеніе частицъ противоположно.

Слѣдовательно въ данномъ случаѣ мы не имѣемъ движенія частицъ впередъ или назадъ, а онѣ все время движутся по кругу.

Чтобы сообщить частицамъ движеніе впередъ по ситу, Карлъ Гагенмахеръ устроилъ слѣдующее (мы исходимъ изъ рисунка 376—79): онъ у лѣвой стѣнки канала открылъ частицамъ свободный ходъ, у правой-же стѣнки онъ задержалъ движеніе ихъ въ противоположномъ направленіи посредствомъ препятствій, поставленныхъ на пути. Эти препятствія состоятъ изъ небольшихъ планочекъ, которыя выдаются нѣсколько отъ стѣнки. Этими планочками перехватывается обратное движеніе частичекъ, и движеніе по правильнымъ законченнымъ кругамъ превращается въ поступательное движеніе по петлеобразной кривой. При томъ же вращеніи разсѣва можно у лѣвой стѣнки устроить препятствія, а правую оставить гладкой. Благодаря этому,



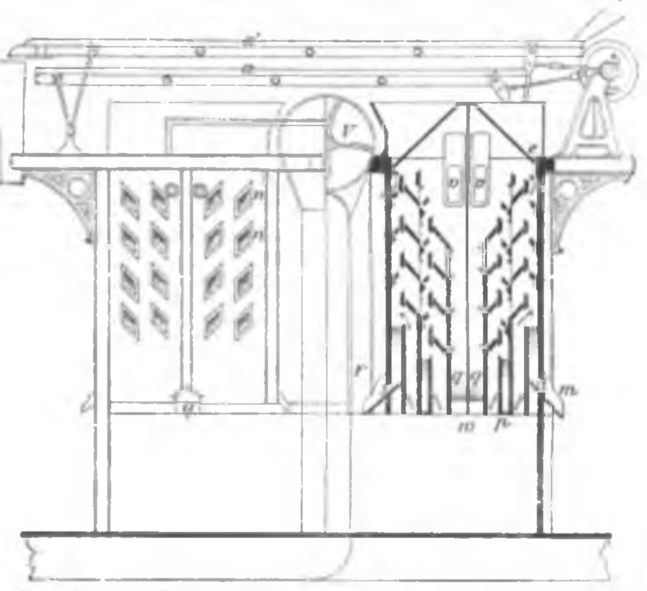
382. Цилиндрическій (круглый) разсѣвъ.

можно достигнуть движенія продукта въ двухъ сосѣднихъ каналахъ въ разныхъ направленіяхъ при одномъ и томъ же движеніи сита. Если мы подобное устройство приспособимъ къ ситу на рис. 376, въ которомъ происходитъ движеніе по стрѣлкѣ, то въ общемъ схема движенія зерна будетъ такою, какъ она представлена на рис. 379.

Нѣсколько такихъ ситъ располагаютъ одно надъ другимъ и заключаютъ въ низкій ящикъ. Вращательное движеніе его производится различнымъ образомъ; чаще всего это устраивается, какъ показано на рис. 380. Четыреугольный ящикъ подвѣшенъ въ четырехъ углахъ на рядѣ деревянныхъ или бамбуковыхъ стержней и снизу приводится въ движеніе посредствомъ ременной передачи. Небольшое, горизонтально расположенное (почти незамѣтное на рисункѣ) маховое колесо находится подъ ящикомъ и снабжено съ одной стороны противовѣсомъ для регулированія качанія ящика. Два короткихъ рукава на верхней части ящика проводятъ частицы въ ящикъ, а такія же рукава внизу отводятъ ихъ.

Кромѣ противовѣса, прикрѣпляемаго къ маховому колесу для регулированія качанія, необходимо еще для большей правильности движенія точку приложенія силы для движенія механизма помѣстить на вертикальной линіи, проходящей черезъ центръ тяжести всего аппарата. Кромѣ устройства, по-

казаннаго на рис. 380, еще конструирують этотъ механизмъ иначе (рис. 381). Всѣ сита располагаютъ въ двѣ группы по обѣ стороны, а между ними, на линіи ихъ общаго центра тяжести, помѣщается механизмъ для приведенія разсѣва въ движеніе. Уменьшеніе площади ситъ вслѣдствіе уменьшенія ихъ величины уравновѣшивается большимъ числомъ ихъ, располагая одно надъ другимъ. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ нѣкоторыми фирмами была сдѣлана попытка остановить распространеніе плоскихъ разсѣвовъ введеніемъ круглаго цилиндрическаго разсѣва. Въ принципѣ это тотъ же цилиндръ, что представленъ на рис. 374, но барабанъ, на которомъ натянута матерія, не имѣетъ острыхъ краевъ, а вполнѣ круглъ, по формѣ напоминая центробѣжный разсѣвъ (рис. 375). Только деревянныя перекладины барабана находятся внутри, замѣняя собою Архимедовъ винтъ, служащій для передвиженія продукта вдоль сита, а ткань натянута снаружи (рис. 382). Но эти разсѣвы не оправдали надеждъ и въ употребленіе почти не вошли.



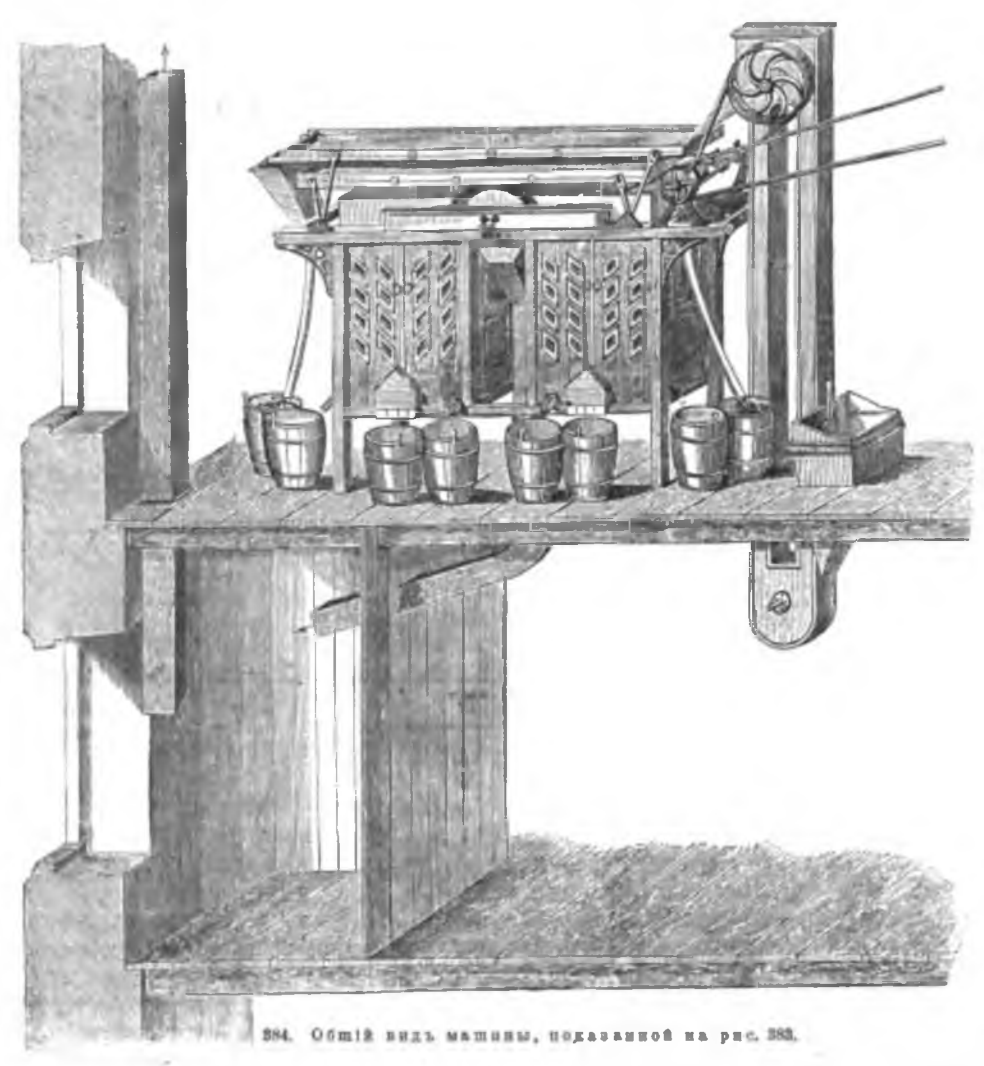
383. Машина Гагенмахера для сортировки крупы, частью въ разрѣзѣ

Процессами просѣиванія имѣютъ въ виду, съ одной стороны, раздѣлить измельченный продуктъ на его составныя части по размѣру частичекъ, съ другой,— по возможности удалить изъ муки отруби. Полное отдѣленіе оболочекъ отъ зеренъ если и можетъ быть достигнуто, то только послѣ ихъ размельченія и не просѣваніемъ, а другимъ пріемомъ. Если зерно размельчено на крупныя части, т. е. на крупу, снаружи ея могутъ быть еще частички оболочекъ, а потому нужно болѣе мелкое размельченіе частицъ, такое, чтобы отъ нихъ свободно можно было отдѣлить размельченныя оболочки, т. е. отруби. Въ виду этого обстоятельства, при повторительномъ помолѣ, отдѣляютъ отъ размолотыхъ частицъ отруби большею частью въ томъ состояніи измельченія, которое называется крупкою.

Здѣсь рѣчь идетъ не о тѣхъ крупныхъ отрубяхъ, которыя легко удерживаются ситами, но о тѣхъ, которыя проходятъ черезъ сита вмѣстѣ съ мучнистыми частицами. Для отдѣленія такихъ отрубей необходимъ поэтому особый пріемъ, который состоитъ въ провѣваніи крупки.

Отруби и крупка, прошедшія черезъ одну и ту же ткань сита, помимо своего состава, различаются плотностью и формою. Отруби легче и имѣютъ форму пластинокъ, крупка тяжелѣе, и форма ея шарообразная или угловатая. Когда воздушная струя направляется на падающую ленту частицъ, состоящую изъ смѣси крупокъ и отрубей, тогда послѣднія, какъ болѣе легкія, относятся струею воздуха далѣе, нежели крупка. Вмѣстѣ съ этимъ происходитъ другое явленіе, существенно благопріятствующее полученію муки высшихъ сортовъ. Въ самомъ дѣлѣ, крупка, полученная изъ размельченныхъ зеренъ, не представляетъ собою частицъ однообразнаго качества, напро-

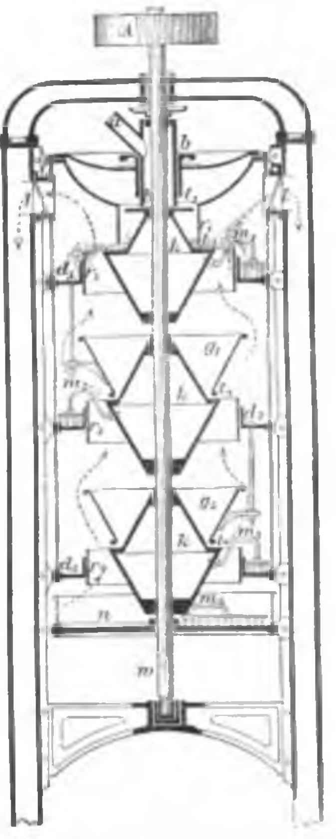
тивъ, въ ней замѣчаются частицы болѣе бѣлыя и болѣе плотныя, происшедшія изъ центральной части зеренъ (ядра), и менѣе бѣлыя и плотныя, которыя лежали ближе къ поверхности зеренъ до ихъ размельченія. Хотя тѣ и другія частицы имѣютъ одинаковые размѣры, но воздушная струя относитъ ихъ на различныя разстоянія, соотвѣтственно ихъ плотности. Болѣе



384. Общій видъ машины, показанной на рис. 383.

тяжелыя частицы падаютъ почти вертикально вблизи того мѣста, гдѣ онѣ попадаютъ въ воздушную струю, менѣе тяжелыя падаютъ дальше, и еще дальше относятся отруби, какъ самыя легкія. Собирая отдѣльно частицы въ мѣстахъ ихъ паденія, можно получить очищенную отъ отрубей крупку различныхъ качествъ и отдѣльно отъ нихъ отруби. Слѣдовательно, дѣйствуя на крупку струею воздуха, можно не только отдѣлить отъ нея отруби, но и разсортировать ее по плотности. Существующія машины для очищенія крупки преслѣдуютъ эту двоякую цѣль, чѣмъ и опредѣляется устройство самыхъ распространенныхъ машинъ для отдѣленія и очистки крупы Карла Гагенмахера, описаніе которыхъ ниже слѣдуетъ.

Рис. 383 изображаетъ внутреннее устройство такой машины; а рис. 384 общій видъ ея. Правая половина рис. 383 представляетъ разрѣзъ, а лѣвая — внѣшній видъ. Вся машина состоитъ изъ четырехъ отдѣленій, лежащихъ по обѣ стороны средней линіи. Съ лѣвой стороны рисунка эти помѣщенія замѣтны по наклоннымъ въ разныя стороны окошечкамъ, а съ правой они раздѣлены стѣнкой *w*. Первыя отдѣленія представляютъ собою помѣщенія, раздѣленныя прямо и вкось расположенными стѣнками. Черезъ *e* входитъ крупа въ эти помѣщенія, но упасть сейчасъ же успѣваютъ лишь самыя тяжелыя частицы; онѣ выходятъ чрезъ отверстіе *m*. Остальныя отклоняются отъ паденія струей воздуха, всасываемой вентиляторомъ *F* изъ всѣхъ четырехъ отдѣленій чрезъ отверстія *v*. Самыя легкія частицы съ воздухомъ улетаютъ въ трубу *r*. Среднія же по вѣсу частицы отчасти относятся вѣтромъ, но опадаютъ раньше, чѣмъ онъ успѣваетъ ихъ отнести къ отверстію *v* въ каналы *p* и *q*, откуда попадаютъ или на дно, или же по наклоннымъ полированнымъ плоскостямъ собираются къ выходу въ передней или задней части машины. Надъ машиной находятся сита *a* и a^1, которыя раньше еще немного сортируютъ крупку по величинѣ.



385. Машина Гагенмахера для сортировки крупки.

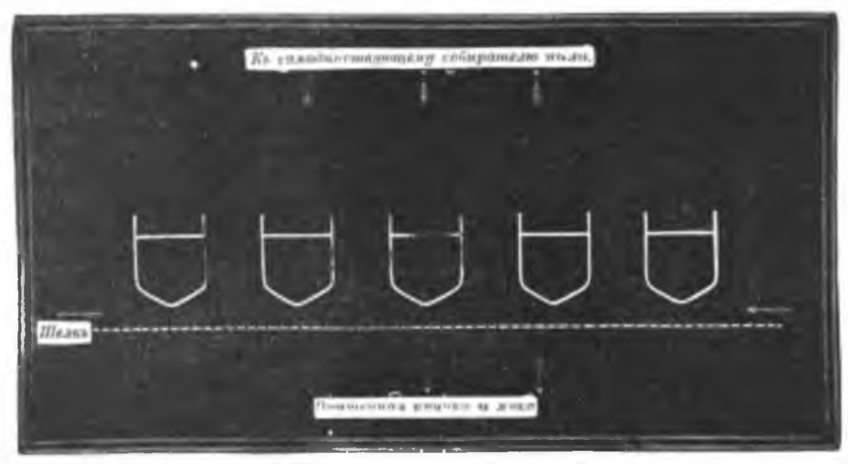
Изъ приведеннаго описанія рисунковъ становится очевиднымъ, что этими машинами достигается не только отдѣленіе отрубей отъ крупы, но и сортированіе крупки по качеству; послѣднее очень важно, потому что дальнѣйшее размалываніе крупки каждой величины происходитъ отдѣльно. Но для крупки, которая больше не подвергается размолу, а какъ таковая прямо поступаетъ въ продажу, очистка отъ отрубей и сортированіе по качеству производится иначе; для этого служатъ особыя машины (Kesselmaschinen), въ которыхъ сила тяжести отчасти замѣнена центробѣжной силой. Рис. 385 и даетъ намъ продольный разрѣзъ подобной машины Гагенмахера.

Машина представляетъ собою цилиндръ, окруженный изогнутой трубкой, ведущей къ высасывающему вентилятору. Чрезъ всю машину идетъ валъ съ прикрѣпленными къ нему на извѣстныхъ разстояніяхъ двойными конусами *k*, вращающимися вмѣстѣ съ валомъ. Неподвижно стоятъ цилиндры r_1, r_2, r_3 и r_4, кольца d_1, d_2, d_3 и воронки g_1 и g_2. Чрезъ *a* входитъ крупка, падающая чрезъ трубку *b* на тарелку t_1, прикрѣпленную къ конусу *k*. Съ тарелки t_1 крупка переходитъ на тарелку t_2, откуда вслѣдствіе быстраго вращенія слетаетъ прочь и подхватывается струей воздуха, идущей вверхъ чрезъ цилиндръ r_2 и относящей отруби изъ цилиндра вонъ; болѣе тяжелыя части падаютъ на кольцо d_1, а самыя тяжелыя падаютъ чрезъ цилиндръ r_2 внизъ, гдѣ на слѣдующемъ конусѣ повторяется то же самое и т. д. Лопаточки m_1, m_2, m_3 и m_4, вращающіяся вмѣстѣ съ валомъ, собираютъ крупку съ галлереекъ *d* къ отверстію, изъ котораго она высыпается. Самыя же лучшія части падаютъ на дно цилиндра.

Въ только что разсмотрѣнныхъ самовѣйкахъ мы видѣли, что продуктъ двигался въ машинахъ вслѣдствіе силы своей тяжести, а токъ воздуха, отклоняя частицы въ сторону, преодолѣвалъ только силу ихъ инерціи. Такой способъ воздѣйствія на частицы возможенъ, пока продуктъ крупенъ, когда сила инерціи его достаточно еще велика; при болѣе же мелкомъ продуктѣ,— мелкой крупкѣ и дроби, по тонкости похожихъ на муку, для сортировки и очистки не представляется возможнымъ воспользоваться только силою тока воздуха, такъ какъ инерція паденія мелкихъ отрубей и мелкихъ частицъ зерна до того мало разнится, что токъ воздуха, даже слабый, не въ состоя-

нія раздѣлить ихъ. Въ этомъ случаѣ пользуются соединеннымъ дѣйствіемъ вѣтра и сита: по ситу пропускаютъ крупку, но снизу пускаютъ чрезъ ткань сита легкую струю воздуха, подымающую съ сита мелкія отруби; отруби такимъ образомъ не могутъ падать сквозь сито вмѣстѣ съ мелкими частицами зерна. Но многія крупицы настолько незначительны, что нужно очень точно регулировать струю воздуха для того, чтобы она не увлекала съ отрубями и мелкую крупу. Вслѣдствіе этого оказалось необходимомъ такое приспособленіе, чтобы обратно на сито могло попасть только то, что должно пройти чрезъ него, и не попала бы обратно пыль отрубей. Болѣе отвѣчающее требованіямъ усовершенствованіе въ этомъ направленіи было сдѣлано Генрихомъ Секомъ; его машина „Реформа" распространена теперь всюду съ небольшими, конечно, измѣненіями, какъ это всегда бываетъ.

Основная идея ситовой машины „Реформа" выясняется изъ рис. 386: пунктирной линіей обозначено сито изъ шелковой тонкой ситяной ткани. По всей длинѣ



386. Схема дѣйствія машины „Реформа".

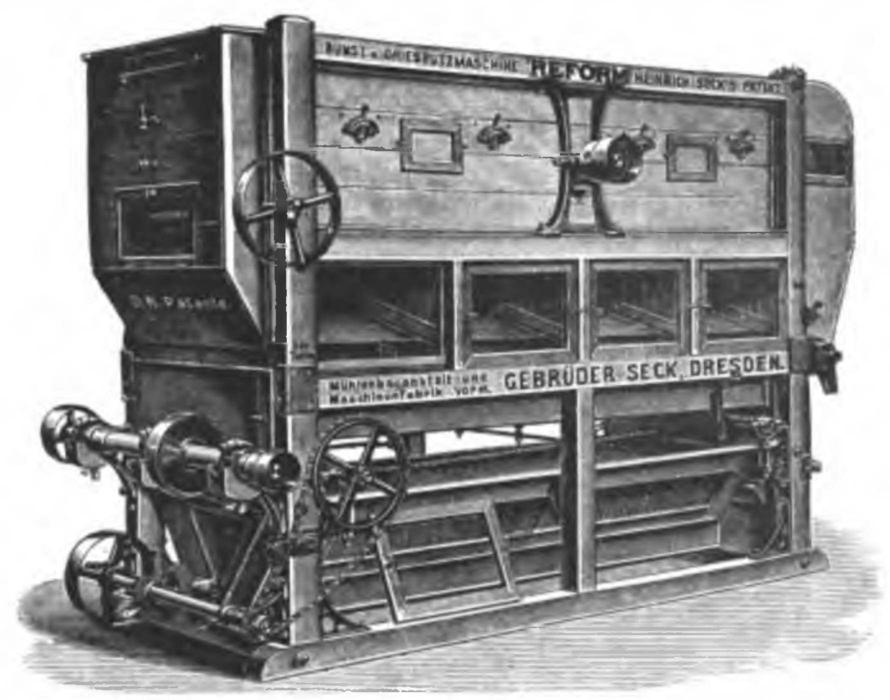
сита находятся надъ нимъ поперечныя желоба, наклоненныя въ обѣ стороны отъ средины сита. Желоба эти представлены въ разрѣзѣ. Годныя частицы мелкой крупки проходятъ чрезъ сито, снизу же идетъ струя воздуха, поднимающая отъ поверхности сита частицы отрубей, причемъ вслѣдствіе усиленія скорости струи воздуха въ узкихъ частяхъ между желобами поднявшіяся частицы не могутъ упасть обратно; надъ желобками же струя воздуха дѣлается значительно слабѣе, и потому она не въ состояніи удержать на вѣсу всѣ частицы: онѣ опускаются въ желоба, по которымъ передвигаются вслѣдствіе ихъ наклона и потряхиванія всего аппарата и собираются въ одно мѣсто.

Внѣшній видъ этой машины представленъ на рис. 387; верхняя часть машины представляетъ аппаратъ для отдѣленія отработавшаго воздуха отъ частичекъ пыли, для того чтобы воздухъ оставлялъ машину совершенно чистымъ.

Мы изучили такимъ образомъ всѣ машины, необходимыя для полученія муки изъ зернового хлѣба. Но такъ какъ нельзя получить готовой муки послѣ прохода зерна чрезъ одинъ рядъ машинъ, а послѣдняя получается во все время процесса помола въ разныхъ мѣстахъ мельницы и разнаго качества, причемъ число сортовъ муки, получаемыхъ съ разныхъ системъ машинъ весьма велико и во много разъ превосходитъ число продажныхъ сортовъ, то поэтому мельнику приходится изъ большого числа полученныхъ сортовъ приготовить меньшее число продажныхъ. Это дѣлается смѣшиваніемъ соотвѣтственныхъ сортовъ муки одинаковой тонкости помола, но не вполнѣ одинаковаго качества въ однообразную массу. Въ продажѣ различаютъ крупчатые сорта, обозначаемые нулями (000, 00, 0), мягкіе высокіе

сорта (первачи), обозначаемые номерами 1, 2, и низкіе сорта мягкіе подъ номерами 3 и 4.

Если различные полученные продукты просто ссыпать вмѣстѣ, то не получится однородная смѣсь, и въ одномъ и томъ же мѣшкѣ окажется мука различныхъ сортовъ, между собой не смѣшавшихся. Поэтому и для полученія однородной смѣси муки примѣняются спеціально предназначенныя машины. Такова машина Веберъ-Цейдлера, представленная на рис. 388. Въ большую, часто въ нѣсколько этажей вышины, камеру посредствомъ вращающагося винта равномѣрно по всей длинѣ камеры всыпаютъ муку разныхъ сортовъ. Мука попадаетъ на косо поставленныя доски,

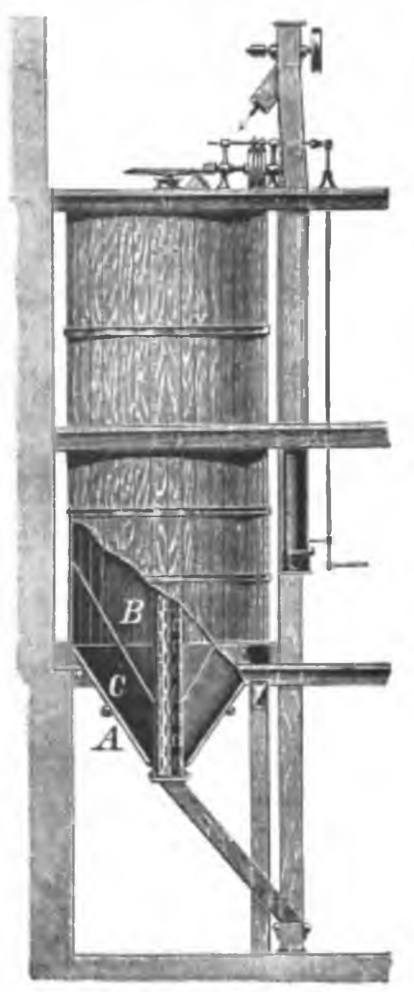


387. Внѣшній видъ машины „Реформа"

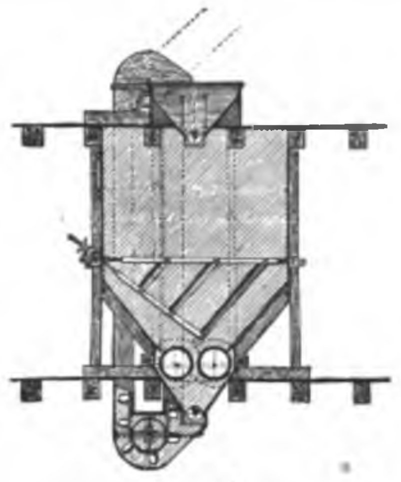
на которыхъ вторично послѣ винта отчасти перемѣшивается и, пройдя чрезъ ниже находящіеся вальцы, освобождается отъ комковъ, которые раздавливаются. Изъ низа камеры мука выносится безконечнымъ винтомъ въ воронку, откуда въ зависимости отъ готовности или насыпается въ мѣшки, или элеваторомъ подымается снова наверхъ, чтобы опять пройти тотъ же путь для лучшаго смѣшенія. На другомъ принципѣ построена машина Гартмана, представленная на рис. 389. Въ камерѣ А вращается вертикальный высокій барабанъ изъ жести, стѣнки котораго въ видѣ сита продырявлены, а каждое отверстіе представляетъ собою какъ бы на половину открытую дверь. Барабанъ вращается въ ту сторону, въ которую обращены отверстія; при этомъ полуоткрытыя дверцы захватываютъ по всей длинѣ барабана муку разныхъ сортовъ, и чрезъ внутреннее отверстіе барабана мука ссыпается или прямо въ мѣшки, или въ элеваторъ, подымающій муку наверхъ для повторенія операціи. Косо поставленныя доски C служатъ для оттѣсненія муки всегда къ центру, къ барабану.

Не мало еще есть машинъ самыхъ разнообразныхъ системъ, которыми такъ же хорошо можно достигать цѣли при различныхъ операціяхъ

мукомольнаго производства. Со всѣми ими познакомить не-специалиста нѣтъ надобности и дальнѣйшій ихъ обзоръ едва ли представилъ бы интересъ, потому что принципъ устройства остается тотъ же, но только съ болѣе или менѣе измѣненными деталями. Въ заключеніе мы объяснимъ только схему работы мельницы; до сихъ поръ мы только знакомились съ отдѣльными частями мельничнаго организма; попробуемъ теперь поставить ихъ въ связь между собою, чтобы получить картину стройнаго цѣлаго. Для того, чтобы ясно понять послѣдовательный ходъ обработки зерна, строго опредѣленную связь машинъ между собою, обратимся къ изученію плана помола имѣющагося на каждой благоустроенной мельницѣ. Одинъ изъ такихъ плановъ представленъ на таблицѣ I. Здѣсь обозначенъ линіями со стрѣлками постепенный путь зерна и послѣдовательный переходъ его изъ одного аппарата въ другой, причемъ о формѣ аппаратовъ и ихъ расположеніи въ мельничномъ зданіи по этой таблицѣ (I) судить нельзя. Внѣшній видъ и внутреннее устройство отдѣльныхъ аппаратовъ намъ уже достаточно извѣстны изъ предшествующаго описанія, а расположенія



389 Машина для смѣшиванія муки сист. Гартмана.



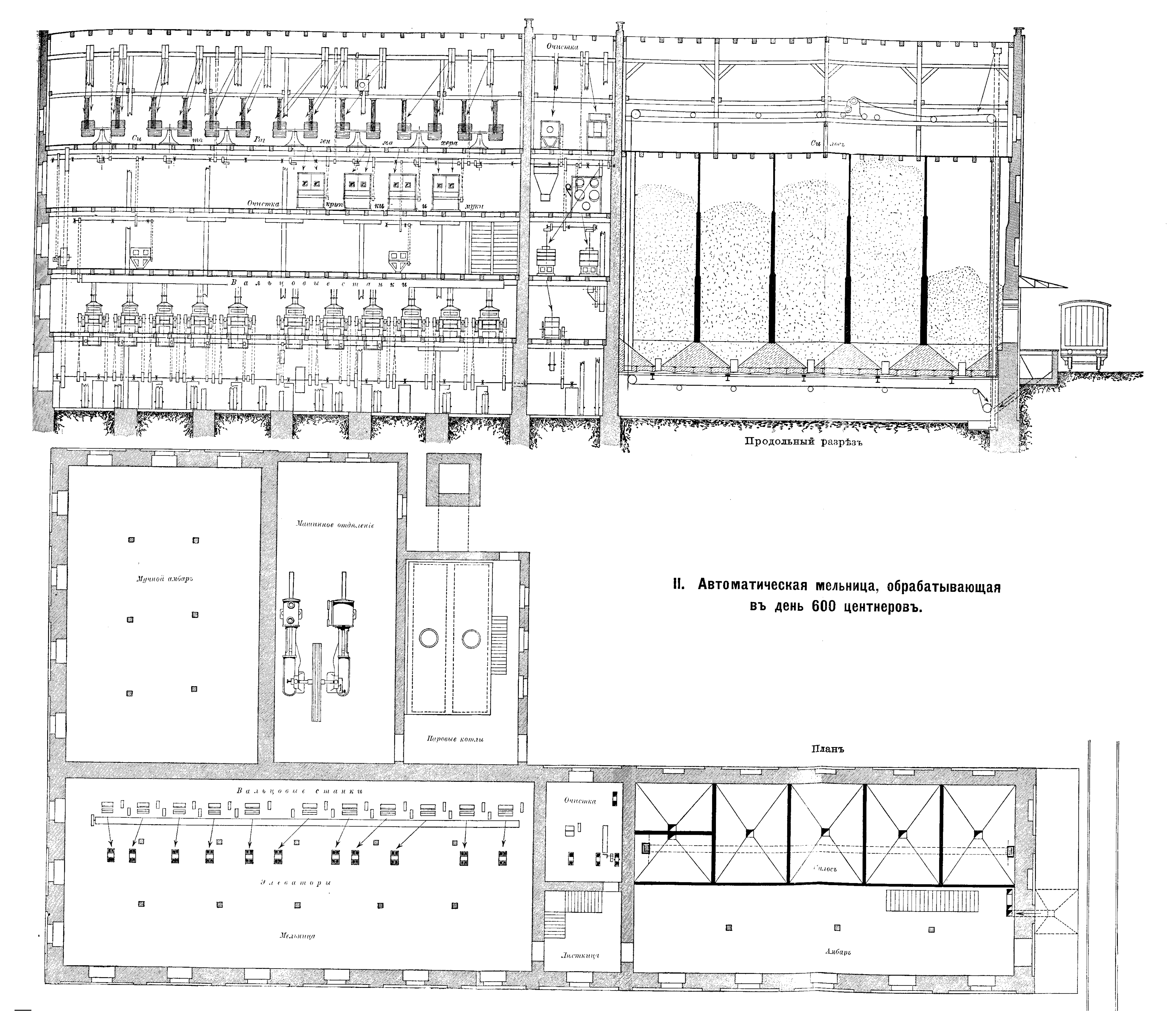
388 Машина для смѣшиванія муки сист. Веберъ-Цейлера

ихъ въ помѣщеніи мельницы можно видѣть на табл. II. Но возвратимся къ табл. I. Хлѣбъ изъ зернохранилищъ поступаетъ на автоматическіе вѣсы, затѣмъ въ вѣялку съ ситомъ (тараръ), далѣе чрезъ магнитъ въ систему 5-ти цилиндровъ (тріеры); для очистки зеренъ далѣе хлѣбъ подвергается обработкѣ въ обойкѣ или машинѣ для сдиранія оболочекъ (лущильныя), за ними слѣдуютъ щеточныя машины, наконецъ, вальцы, гдѣ происходитъ первое слабое раздавливаніе зерна, и „цилиндръ“ для удаленія отдѣленныхъ частичекъ. Этимъ заканчивается работа въ зерноочистительномъ отдѣленіи.

Послѣ этихъ предварительныхъ операцій слѣдуютъ дранные помолы, которыхъ бываетъ, какъ на данномъ примѣрѣ, пять и болѣе. Для дранныхъ

I. Схема размола на автоматической мельницѣ, обрабатывающей въ день 600 центнеровъ.

Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб.



II. Автоматическая мельница, обрабатывающая въ день 600 центнеровъ.

помоловъ служатъ двойные поставы съ двумя парами вальцовъ, изъ которыхъ каждая имѣетъ оси, расположенныя въ одной вертикальной плоскости. Вторая пара вальцовъ послѣдняго двойного постава служитъ для помола передира, т. е. помола крупной крупы отъ драннаго процесса.

Измельченные продукты просѣваются на трехъ разсѣвахъ Гагенмахера (изъ коихъ третій служитъ для передира). Послѣдняя дранная крупа проходитъ чрезъ щеточный разсѣвъ, гдѣ щетками совершенно оттирается мука отъ оболочекъ. Короткія, не продолжающіяся стрѣлки показываютъ мѣсто выхода муки изъ разсѣва.

Четыре самовѣйки и ситовѣйки доставляютъ очищенный матеріалъ для дальнѣйшаго помола на соотвѣтственныхъ вальцахъ въ видѣ крупки или дроби (мѣсявки).

Для передира очищенныхъ крупокъ служатъ 3 пары вальцовъ ($1^1/_2$ двойныхъ станка), для размола крупки 2 пары (1 двойной станокъ), наконецъ, для размола мѣсявокъ (дроби) 12 паръ вальцовъ (6 двойныхъ станковъ). Всѣ эти станки посылаютъ свои продукты для просѣванія на разсѣвы, которые отдѣляютъ одни сорта продуктовъ отъ другихъ и каждый сортъ отправляютъ въ соотвѣтственномъ направленіи для дальнѣйшей переработки.

Теперь обратимся къ табл. II и разсмотримъ взаимное расположеніе машинъ на мельницѣ. Въ пространствѣ между амбаромъ и собственно мельницей производится очистка; въ верхнемъ этажѣ находится тараръ и 5 тріеровъ, подъ ними обоечныя машины, откуда элеваторъ снова подымаетъ зерно въ машину со щетками, которая находится слѣва отъ предыдущихъ. Подъ нею находится вальцовый поставъ для предварительнаго раздавливанія зерна, изъ котораго онъ снова попадаетъ въ верхній этажъ, гдѣ находится цилиндръ (около тарара) и пыльный чуланъ. Самый нижній этажъ собственно мельницы занятъ приводомъ для передачи движенія всѣмъ машинамъ мельницы. Въ собственно мельничномъ отдѣленіи расположеніе машинъ приблизительно слѣдующее.

Въ первомъ этажѣ стоятъ всѣ 11 вальцовыхъ постава въ правильномъ ряду для удобства ухода за ними.

Во второмъ этажѣ нѣтъ машинъ. Здѣсь только одинъ эксгаусторъ (приспособленіе для устройства тяги) для провѣтриванія поставовъ и два пылеотдѣлителя.

Остальное пространство утилизируютъ для мѣшковъ съ полупродуктами, для чего они изъ разсѣвовъ направляются по трубамъ сюда: трубы оканчиваются настолько высоко надъ поломъ, что мѣшки можно удобно привязать или пристегнуть къ нимъ.

Третій этажъ тоже почти свободенъ отъ машинъ; тамъ находятся четыре машины для очистки крупной и мелкой крупы.

Четвертый этажъ содержитъ 7 Гагенмахерскихъ разсѣва конструкціи Конегена.

Имѣется еще амбаръ для ссыпки муки, въ пространствѣ, гдѣ находятся паровыя машины и котлы.

Мельница разсчитана на помолъ 30 тоннъ въ 24 часа. Описанная мельница имѣетъ много свободнаго мѣста, которое является въ настоящее время благодаря замѣнѣ плоскими разсѣвами прежнихъ громоздкихъ призматическихъ и центробѣжныхъ. Но вообще свободное мѣсто на мельницѣ не автоматическаго помола необходимо для размѣщенія въ мѣшкахъ полупродуктовъ.

* *
*

Мукомольное дѣло, еще молодое у насъ въ Россіи, въ Германіи достигло высшей степени развитія: оно ведетъ трудную экономическую борьбу вслѣд-

ствіе развившейся конкурренціи, поэтому въ этомъ дѣлѣ каждое новое оказавшееся практичнымъ техническое изобрѣтеніе находитъ себѣ примѣненіе. Для того, чтобы дѣло могло стоять на твердой почвѣ и не колебаться подъ вліяніемъ неблагопріятныхъ условій, въ Германіи существуетъ „союзъ нѣмецкихъ мукомоловъ" (ср. съѣзды у насъ), находящійся въ Берлинѣ; тамъ разбираются всякіе техническіе и экономическіе вопросы, имѣющіе отношеніе къ этой промышленности. Въ союзѣ 4,200 членовъ въ то время, какъ число мельницъ въ Германіи доходитъ до 87,216. Еще въ 1894 году было ихъ 37,502, такимъ образомъ, нѣкоторыя мельницы за этотъ промежутокъ прекратили свое существованіе. Эти мельницы совершаютъ колоссальную работу, превращая въ муку не только все зерно, потребное для страны, но даже значительно больше, ибо Германія еще вывозитъ муку на иностранные рынки. Потребленіе хлѣба на одного человѣка принято считать 182 килограмма (килограммъ—2.44 фунта) въ годъ. При народонаселеніи въ 50 милліоновъ это соотвѣтствуетъ потребленію хлѣба въ 9.100.000,000 клгр. или 9.100,000 тоннъ. Нѣмецкое сельское хозяйство далеко не можетъ доставить такого количества зерна. Ежегодно ввозится въ Германію изъ-за границы, исключительно для потребностей страны, $1^1/_4$—$1^1/_2$ милл. тоннъ пшеницы и 1 милл. тоннъ ржи. Муки же больше вывезено, чѣмъ ввезено: въ 1895 г. на 125,000 тоннъ, а въ 1896 г. — на 101,000 тоннъ. Очевидно, мукомольное производство въ Германіи, столь сильно развившееся въ серединѣ XIX столѣтія, теперь падаетъ. Въ заключеніе не безинтересно будетъ привести статистическія свѣдѣнія, иллюстрирующія положеніе мукомольнаго дѣла у насъ въ Россіи за послѣдніе годы. Всего насчитываютъ въ Россіи, считая Сибирь, Кавказъ и Туркестанскій край, болѣе 7000 мельницъ, въ которыхъ работаютъ 9,623 водяныхъ двигателя и 862 паровыхъ. Двигатели эти развиваютъ свыше 18,720 лош. силъ при болѣе, чѣмъ 1100 котлахъ. Общее количество продукта, вырабатываемаго на мукомольныхъ мельницахъ, выражается въ 150 мил. пудахъ стоимостью въ 160 мил. рублей. Кромѣ того, въ Россіи 16 мукомоленъ военнаго вѣдомства, изъ которыхъ 14 работаютъ съ помощью паровыхъ двигателей, а 2 — газовыми, смалываютъ $8^1/_2$ мил. пудовъ ржи.

Эти числа въ сравненіи съ количествомъ народонаселенія въ Россіи (при разсчетѣ въ среднемъ въ годъ на человѣка по 15 пуд. хлѣба) очень незначительны. Но къ этому количеству муки необходимо прибавить еще то, что перемалывается въ мѣстномъ хозяйствѣ на ручныхъ или вѣтряныхъ мельницахъ. Вывозъ муки изъ Россіи незначителенъ, въ особенности въ сравненіи съ вывозомъ зерна: общее количество вывозимой муки едва-ли превышаетъ 6 мил. пудовъ. Ввозъ муки совершенно ничтоженъ. Нѣсколько болѣе вывоза муки у насъ развился вывозъ отрубей, въ 1894 г. достигшій болѣе $21^1/_2$ мил. пудовъ.

Обрушиваніе риса.

Рисъ, какъ и зерна нѣкоторыхъ другихъ хлѣбныхъ злаковъ: гречихи, проса, напр., идетъ въ пищу человѣка не въ видѣ измельченнаго продукта, — муки, а болѣе всего потребляется нераздробленнымъ. Подготовка въ пищу риса не похожа на измельченіе другихъ хлѣбныхъ продуктовъ; съ него только сдираютъ кожицу и освобождаютъ отъ грубыхъ пленокъ, какъ говорятъ, „обрушиваютъ". Поэтому рисовыя мельницы называютъ рисорушками, или, что, конечно, хуже, „рисовыми фабриками".

Рисъ—дитя тропиковъ. Самой сѣверной границею въ Европѣ, гдѣ еще возможно воздѣлываніе риса, является равнина рѣки По въ сѣв. Италіи. Главныя мѣста воздѣлыванія риса это Японія, Корея, Китай, острова Индійскаго

океана, Персія, Каролина, Юж. Америка и т. д. Америка далеко не удовлетворяется тѣмъ количествомъ риса, которое въ ней собирается; находящійся въ Европѣ въ продажѣ каролинскій рисъ, собственно говоря, совсѣмъ другого происхожденія. У насъ, въ Европѣ, рисъ, какъ основной, пищевой продуктъ, не имѣетъ большого значенія, его мѣсто занимаетъ у насъ картофель; но почти четверть населенія всего земного шара питается главнымъ образомъ, и даже исключительно, рисомъ. Онъ гораздо питательнѣе и цѣннѣе картофеля: для того, чтобы ввести въ человѣческій организмъ потребное для него количество азота, необходимо съѣсть риса въ четыре раза меньше (по вѣсу), чѣмъ картофеля. Это обстоятельство для питанія человѣка является предметомъ первой важности, и можно пожалѣть о маломъ распространеніи у насъ риса. Рисъ очень вкусенъ и служитъ для приготовленія самыхъ разнообразныхъ блюдъ. Его ѣдятъ безъ приправы, просто въ отваренномъ видѣ и въ самомъ изысканномъ приготовленіи. Многіе восточные народы, какъ японцы, не любятъ прибавлять къ рису жира, или сахара; они ѣдятъ его отвареннымъ въ водѣ и на вкусъ умѣютъ различать сорта и доброкачественность его такъ-же удачно, какъ дегустаторы вина.

Зерно риса заключено въ тонкой оболочкѣ и въ толстой (грубой) кожурѣ. Въ мѣшкахъ, приходящихъ на пароходахъ въ Гамбургъ, Бременъ или Фленсбургъ, всегда можно найти часть зеренъ, безъ кожуры, а часть въ кожурѣ; послѣднія называются „падди“.

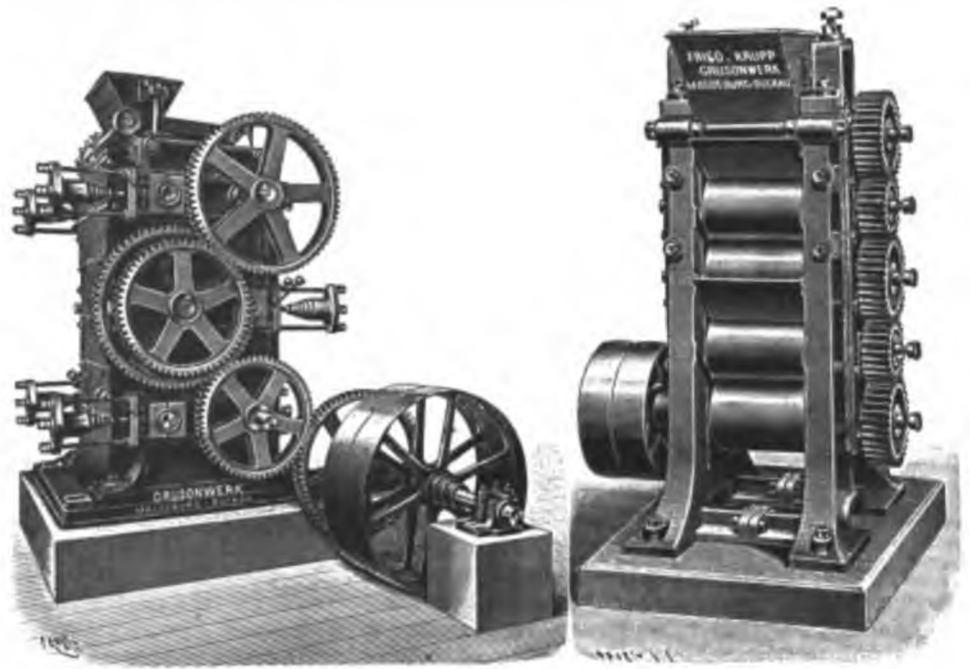
Для дальнѣйшей отдѣлки рисъ необходимо подготовить: отдѣлить „падди“ отъ зеренъ, лишенныхъ кожуры, такъ какъ голыя зерна могутъ сильно пострадать въ обойныхъ приборахъ, снимающихъ кожуру, а зерно по возможности должно оставаться цѣлымъ и большимъ. Отдѣленіе этихъ двухъ сортовъ зеренъ не такъ просто, потому что зерна съ кожурой и безъ нея по величинѣ и вѣсу не отличаются настолько, чтобы ихъ удалось отдѣлить съ помощью сита или вѣтра. Только въ самое послѣднее время фирмѣ Шуле въ Гамбургѣ удалось придумать машину, которая въ совершенствѣ исполняетъ эту работу, основываясь на разной эластичности зеренъ. Устройство этой машины основывается на томъ-же принципѣ, что и устройство машины для очистки зеренъ хлѣба отъ камней (рис. 340), но нѣсколько отличается отъ послѣдней другимъ расположеніемъ зигзагообразныхъ отражательныхъ стѣнокъ и тѣмъ, что поверхности скольженія и отраженія облицовываются полированной листовой сталью; къ тому-же онѣ снабжены особымъ приспособленіемъ, придающимъ ей ровное мягкое боковое качаніе. Вся машина представляетъ ящикъ на четырехъ качающихся устояхъ и приводится въ качаніе валомъ или эксцентрикомъ. Въ пониженномъ концѣ косо поставленнаго ящика собираются рисовыя зерна, а въ верхней части — зерна „падди“; это раздѣленіе настолько совершенно, что ни одно зерно не выйдетъ въ несоотвѣтствующую сторону.

Зерна „падди“ попадаютъ въ машины, гдѣ съ нихъ сдирается твердая кожура; послѣ чего они смѣшиваются съ прежде отдѣленными отъ нихъ зернами безъ кожуры и идутъ въ шлифовальныя машины для удаленія нѣжной оболочки; зерна проходятъ этотъ приборъ нѣсколько разъ (многократная шлифовка), послѣ чего продуктъ получается чистымъ. Получающіеся при этомъ отбросы и отруби скармливаются скоту. Шлифовка производится обыкновенно однимъ камнемъ, который катаетъ зерна въ промежуткѣ между боковой своей поверхностью и стѣнками окружающаго кожуха. Въ послѣднее время для этого употребляются горизонтальные барабаны изъ наждаковой массы, вращающіеся въ сѣтчатомъ ящикѣ.

Но этимъ еще не оканчивается обработка риса, такъ какъ для приданія ему болѣе красиваго внѣшняго вида онъ подвергается еще нѣкоторымъ операціямъ. Прежде всего — полировкѣ посредствомъ полировочныхъ кону-

совъ; конусы, обтянутые кожей, дѣйствуютъ на поверхность зерна, къ которому пристаютъ частички муки, подобно тому, какъ шлифовальныя машины, но значительно слабѣе. Зерно послѣ этого подвергаютъ еще одной полировкѣ треніемъ зеренъ между собою въ большомъ быстро вращающемся барабанѣ. Далѣе, отъ нѣсколькихъ капель жира оно пріобрѣтаетъ блескъ, а чистый бѣлый цвѣтъ отъ прибавленія небольшого количества индиго. Это, впрочемъ, составляетъ тайну мельника.

Сортировка риса производится плоскимъ ситомъ: отдѣляютъ цѣлыя зерна отъ раздробленныхъ. Цѣлыя зерна — это лучшій сортъ; второй сортъ — небольшія зерна и половинки. Меньшія же части рисоваго зерна идутъ въ помолъ для полученія крупы и муки.



390. Вальцовый поставъ съ тремя парами вальцовъ. 391. Тоже съ пятью вальцами.

Производство масла.

Растительныя масла для цѣлей техники и обихода приготовляются изъ сѣмянъ конопли, подсолнечника, льна, мака, сурѣпки, рапса, горчицы и другихъ. Растительное масло имѣетъ большое примѣненіе для различныхъ цѣлей, но не менѣе важно и какъ пищевой продуктъ. Изъ всевозможныхъ способовъ полученія масла выбираются обыкновенно тѣ, которые наиболѣе соотвѣтствуютъ намѣченной цѣли и экономическимъ условіямъ данной мѣстности. Въ этомъ краткомъ очеркѣ мы имѣемъ въ виду познакомить читателя лишь съ пріемами, лежащими въ основѣ полученія масла вообще.

Въ давно прошедшія времена уже умѣли получать масло изъ сѣмянъ, или, какъ говорятъ „выбивать“ масло, а потому тѣ, которые занимались этимъ промысломъ, назывались маслобойщиками. Процессъ „выбиванія“ производился посредствомъ двухъ клиньевъ, положенныхъ другъ на друга острыми концами въ противоположныя стороны; ударами молота по широкимъ концамъ клиньевъ заставляли ихъ нажимать на заложенное между клиньями и прочной стѣнкой измельченное сѣмя и посредствомъ такого примитивнаго

пресса получали масло. Во избѣжанія непріятностей вслѣдствіе производимаго сильнаго шума, едва-ли желательнаго для сосѣдей, выбивальщики масла селились въ особыхъ отдаленныхъ частяхъ города, что подтверждается оставшимися до нашего времени соотвѣтственными названіями улицъ въ нѣкоторыхъ германскихъ городахъ (напр. въ Брауншвейгѣ).

Въ наше время хотѣли механическую выработку масла посредствомъ прессованія замѣнить химической, приспособивъ для этой цѣли сѣрнистый углеродъ. Но эти попытки пока еще не увѣнчались полнымъ успѣхомъ, хотя неоспоримымъ является тотъ фактъ, что выходы масла при химической выработкѣ значительно выше. Тормозомъ для всеобщаго распространенія этого способа служитъ дороговизна и сложность употребляющихся при немъ машинъ и приборовъ.


392. Гидравлическій прессъ.

Выдавливаніе масла производится изъ продуктовъ холодныхъ или нагрѣтыхъ. Для употребленія въ пищу масло выбивается часто изъ сѣмянъ не подогрѣтыхъ, а для техническихъ примѣненій лучше производить полученіе масла изъ нагрѣтыхъ продуктовъ, такъ какъ при этомъ повышается выходъ масла при небольшомъ ущербѣ въ качествѣ его.

Сѣмя прежде, чѣмъ приступить къ выбиванію изъ него масла, должно быть очищено. Очистка эта производится также, какъ и въ мукомольномъ производствѣ, и съ помощью подобныхъ же машинъ: цилиндрическихъ и плоскихъ ситъ, магнита и т. д. Даже сниманіе верхней оболочки, насколько это является необходимымъ, мало чѣмъ отличается отъ подобныхъ способовъ на мельницахъ.

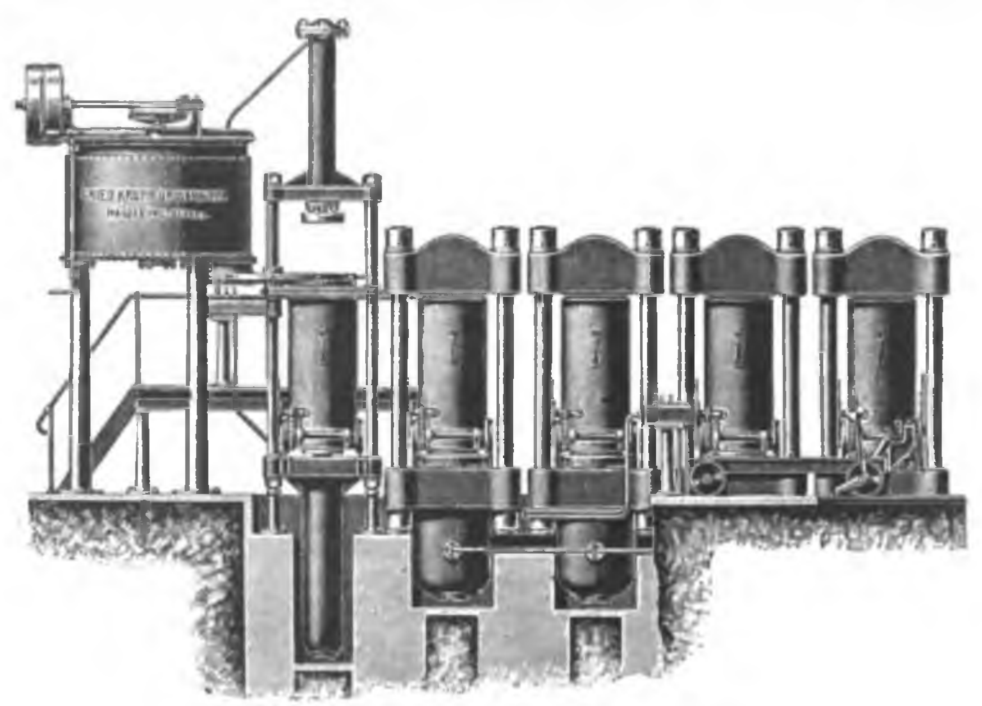
Очищенное сѣмя не всегда является выгоднымъ тотчасъ-же подвергнуть давленію; очень часто необходимо его предварительно измельчить. Крупные матеріалы, въ родѣ земляныхъ, кокосовыхъ орѣховъ и др., должны пройти сложный путь постепеннаго измельченія. Въ измельченіи главную роль играютъ также вальцовые поставы, которые, впрочемъ, отличаются отъ мукомольныхъ. Они должны имѣть болѣе сильный нажимъ, прочныя колеса, но могутъ не имѣть цѣльной наружной коробки, такъ какъ здѣсь не получается пыли. Здѣсь тоже бываютъ два вальца рядомъ, или двѣ пары вальцовъ или три; иногда располагаютъ четыре или пять вальцовъ одинъ подъ другимъ, и зерно проходитъ между каждой парой, по очереди, входя то справа, то слѣва; въ этомъ случаѣ сразу производится тройное или четверное измельченіе (рис. 390 и 391).

Для нагрѣванія измельченнаго зерна служатъ такъ называемыя жаровни; это — цилиндрическіе сосуды съ двойными стѣнками, нагрѣваемые паромъ.

Въ срединѣ сосуда находится валъ, снабженный мѣшалками и приводимый въ движеніе наружнымъ приводомъ. Такой сосудъ изображенъ на рис. 393 съ лѣвой стороны.

Выжиманіе сѣмени производится различно, но въ послѣднее время особенно часто стали употреблять для этого гидравлическіе прессы.

Самый старый способъ выжиманія масла изъ сѣмени состоитъ въ предварительномъ приготовленіи изъ него пласта (въ родѣ пирога), который потомъ заключаютъ въ крѣпкую, частую, но проницаемую для масла ткань; пласты эти большой кучей помѣщаютъ въ прессъ и очень сильно сжимаютъ. Масло проникаетъ чрезъ ткань и собирается въ желобкѣ на столѣ. Какъ



393. Цѣдильный и набивной прессы съ жаровнею.

мы уже раньше говорили, на первыхъ стадіяхъ развитія маслобойнаго производства такимъ прессомъ служили два клина.

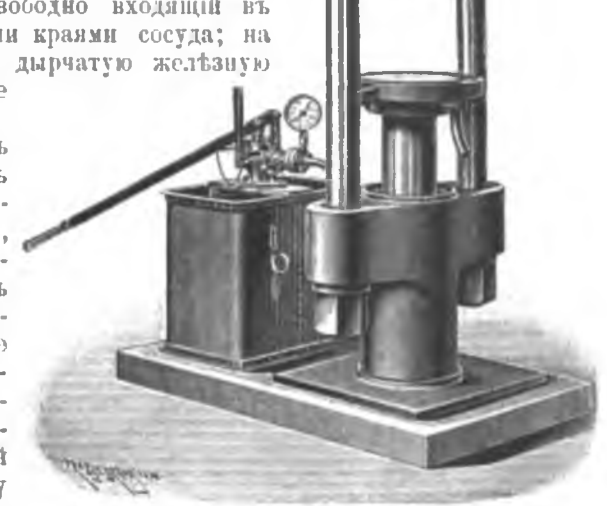
Его со временемъ замѣнило прессованіе тяжестью. Устройство такого пресса по принципу дѣйствія похоже на обыкновенные щипцы для раскалыванія орѣховъ. Такой немудрый прессъ, правда, часто встрѣчающійся еще и теперь въ мелкихъ кустарныхъ маслобойняхъ, не могъ удовлетворить требованіямъ современной техники и его теперь въ мелкихъ кустарныхъ маслобойняхъ замѣнилъ гидравлическій прессъ, принципъ дѣйствія котораго и детальное устройство интересующіеся найдутъ въ любомъ учебникѣ физики.

Рис. 392 представляетъ гидравлическій прессъ, между площадками котораго помѣщаютъ пласты сѣмени, приготовленные на другомъ прессѣ. Когда прессъ наполненъ, то накачиваютъ воду въ цилиндръ, находящійся подъ столикомъ съ желобками; благодаря этому подымается нижняя площадка кверху, за нею всѣ прочія, и такимъ образомъ онѣ всѣ прижимаются къ крышкѣ пресса, прикрѣпленной къ столу четырьмя крѣпкими желѣзными брусьями. Давленіе доводятъ до maximum'а и оставляютъ нѣкоторое время

прессъ въ такомъ положенiи, пока масло не стечетъ въ находящуюся подъ площадками квадратную чашу.

Затѣмъ уменьшаютъ давленiе, и площадки снова принимаютъ положенiе, указанное на рис. 392. Изъ матерiи вытряхиваютъ компактныя массы, въ нѣкоторыхъ случаяхъ (сѣмена льна и хлопчатника) совершенно сухiя; въ иныхъ случаяхъ для полученiя полнаго выхода необходимо сѣмена снова подвергнуть давленiю.

Нѣсколько иначе устроены цѣдильные прессы (рис. 393), отличающiеся въ главномъ отъ вышеописаннаго тѣмъ, что масло отъ дробины здѣсь отдѣляется не черезъ ткань, а черезъ металлическiй сѣтчатый цилиндръ; между ними и жаровней помѣщаютъ болѣе слабый прессъ, имѣющiй и снизу, и сверху гидравлически двигающiеся поршни. Этотъ прессъ называется „набивнымъ". Каждый изъ показанныхъ пяти прессовъ состоитъ изъ цилиндрическаго съ ручками сосуда, безъ дна и крышки, внутри котораго находится сито въ видѣ внутренняго цилиндра. Подобный сосудъ ставятъ на подставку набивного пресса, послѣ чего подымаютъ нижнiй поршень, свободно входящiй въ сосудъ, вровень съ верхними краями сосуда; на поршень кладутъ круглую дырчатую желѣзную пластинку и на нее такой же формы волосяной или шерстяной пластъ; затѣмъ поршень немного опускаютъ и въ образовавшееся цилиндрическое углубленiе изъ жаровни, посредствомъ особаго регулирующаго аппарата, вносятъ опредѣленное количество зерновой дробины, рабочiй же все время слѣдитъ за равномѣрной укладкой ея. При послѣдующемъ опусканiи поршня снова кладутъ мягкiй пластъ, желѣзную пластинку и опять мягкiй пластъ и новое количество дробины и т. д.



394. Прессъ съ подвижною площадкою

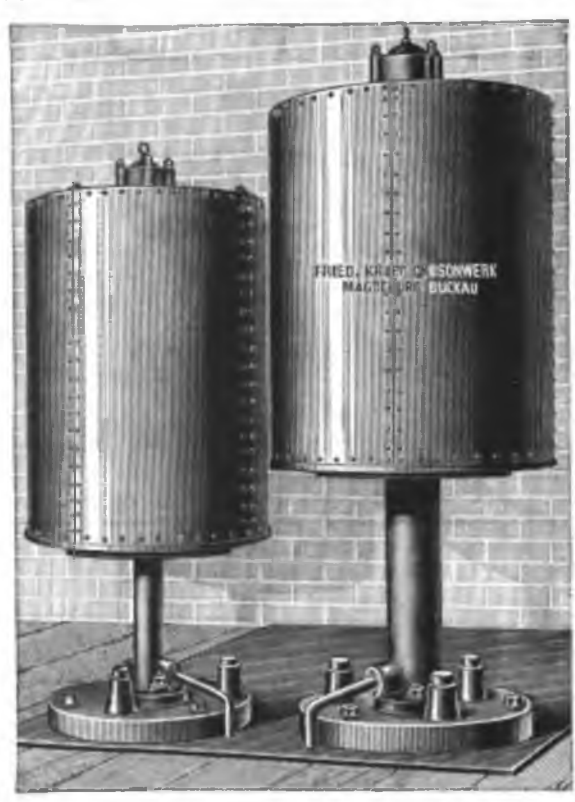
По мѣрѣ наполненiя сосуда, нижнiй поршень опускается; когда сосудъ полонъ, опускаютъ и верхнiй поршень на столько, чтобы изъ вмѣстимаго образовалась компактная, не выпадающая масса. Тогда сосудъ снимаютъ и съ помощью вагонетки (справа рис. 392) подвозятъ къ цѣдильному прессу. Здѣсь прессъ состоитъ только изъ нижняго поршня, который входитъ въ сосудъ и придавливаетъ всю внутреннюю массу къ тяжелой и крѣпко привинченной крышкѣ; выжатое масло стекаетъ между стѣнками наружнаго цилиндра и внутренняго сѣтчатаго на имѣющуюся подъ цилиндромъ кольцеобразную бороздку, откуда по отводящей трубкѣ поступаетъ въ общiй прiемникъ. Послѣ этой операцiи сосудъ опять приносятъ на станокъ набивного пресса, гдѣ дѣйствiемъ только нижняго поршня выталкиваютъ всю массу въ сторону, чрезъ которую наполнили.

Эти прессы устраиваютъ еще такъ, что сосудъ, стоящiй на площадкѣ, поднимается вмѣстѣ съ площадкой кверху, а сверху выдающiйся поршень, входя при этомъ внутрь, производитъ давленiе. Такого устрой-

ства ручной прессъ съ ручной же помпой и манометромъ представленъ на рис. 394.

Для производства большихъ количествъ масла употребляются паровые насосы, передающіе давленіе сразу нѣсколькимъ десяткамъ прессовъ. Таковъ чертежъ 396.

Чрезвычайно важно для большихъ производствъ приспособленіе гидравлическихъ аккумуляторовъ, помѣщаемыхъ между насосомъ и прессомъ. Такихъ два аккумулятора представлены на рис. 395, одинъ большой, другой меньше. Нижняя тонкая часть — это полый цилиндръ, чрезъ который проникаетъ вода и въ который входитъ поршень сверху такъ, что на мѣстѣ его входа въ верхней части цилиндра поршень обхватываетъ герметическая прокладка, совершенно не пропускающая воды. Этотъ поршень очень сильно нагруженъ; онъ окруженъ полымъ желѣзнымъ цилиндромъ, наполненнымъ камнями, желѣзомъ, землей и т. п. тяжелыми предметами. Когда вода начинаетъ проникать въ полый цилиндръ по тонкой трубкѣ, она выталкиваетъ кверху поршень, который находится, такимъ образомъ, подъ сильнымъ давленіемъ. Если теперь прекратить накачиваніе воды и открыть кранъ въ цилиндръ пресса, то вода начинаетъ подымать прессъ съ такою-же силой, какъ если-бы вода приходила изъ насоса непосредственно. Аккумуляторъ здѣсь является сберегателемъ работы, т. е. равносиленъ маховому колесу паровой машины.

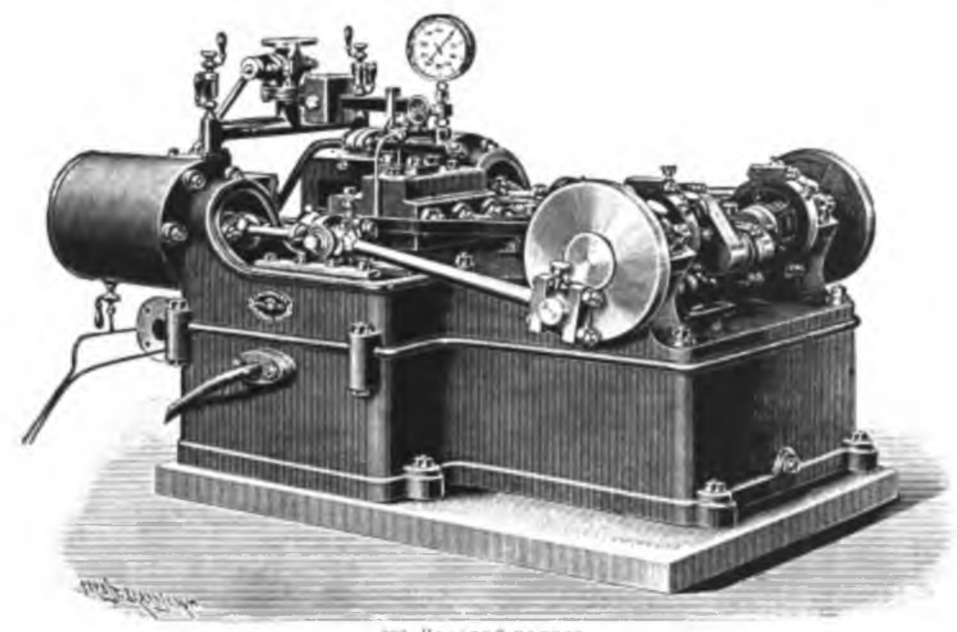


395. Гидравлическіе аккумуляторы.

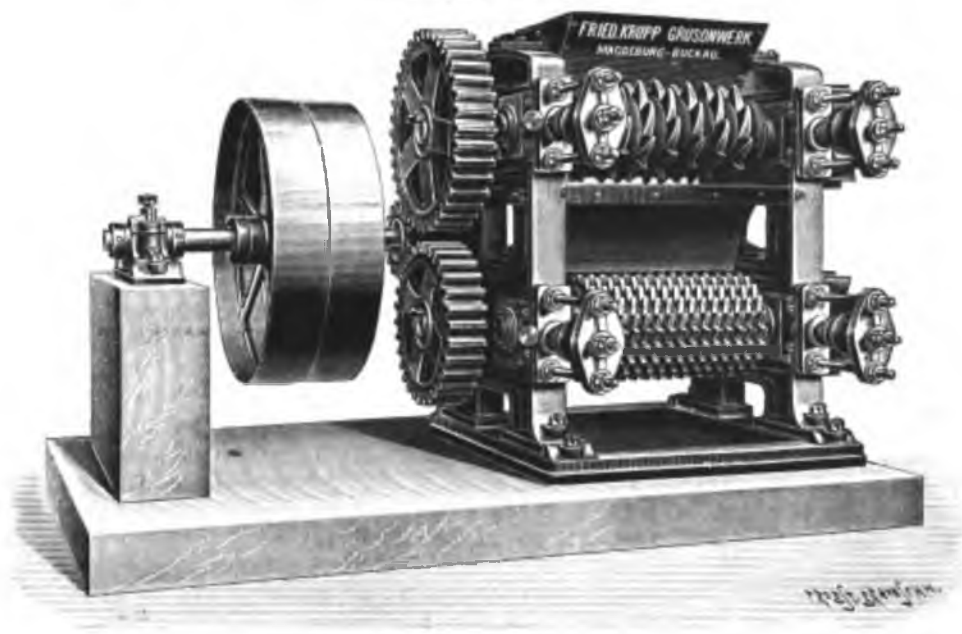
Выжатыя сѣмена (жмыхъ) или вторично подвергаютъ давленію, или-же прямо употребляютъ въ кормъ скоту. Но въ томъ и въ другомъ случаѣ необходимо полученную плотную массу раздробить, потому что и для новаго выдавливанія масла масса должна быть рыхлой. Впрочемъ, иногда на кормъ продается и не раздробленная масса; для этого неровные края ея гладко обрѣзываются.

Измельченіе массы производится зубчатыми вальцами, которые въ видѣ двухъ паръ устанавливаютъ другъ надъ другомъ, при чемъ на верхней парѣ вальцовъ имѣются болѣе грубые зубья; тогда измельченіе происходитъ постепенно (рис. 397). Болѣе тонкое измельченіе производится различными машинами, напр. „дезинтеграторомъ" (см. мукомольное производство) или-же съ помощью мельницы „эксцельсіоръ", въ которой два круга съ пирамидальными зубьями, вращающимися другъ противъ друга, производятъ измельченіе; того же достигаютъ при помощи катящихся по кругу жерновов (рис. 398). Этотъ приборъ состоитъ изъ двухъ вертикально поставленныхъ тяжелыхъ

каменныхъ жерноновъ, насаженныхъ на горизонтальную ось; они катятся по чугунной площадкѣ, на которой помѣщенъ матеріалъ для измельченія.



396. Паровой насосъ.



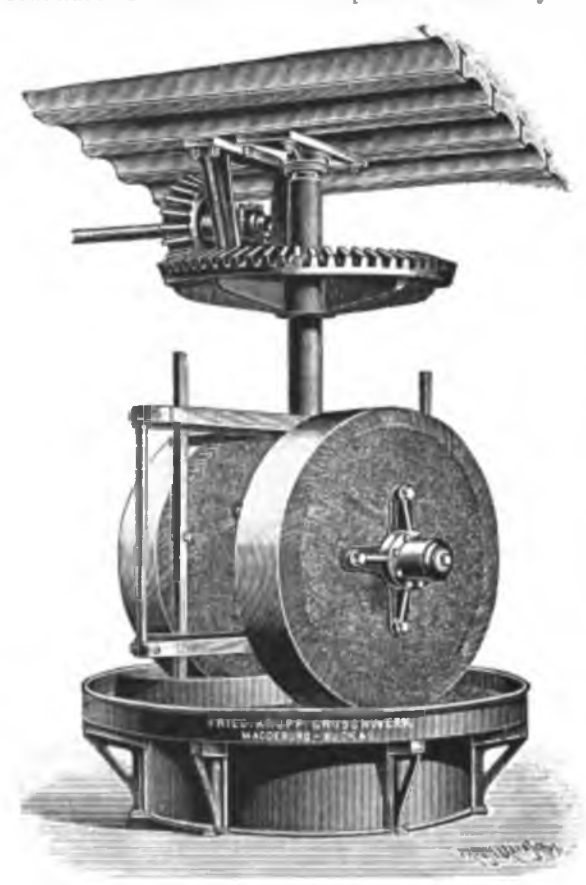
397. Вальцовый станокъ для размельченія жмыха.

Для болѣе удобной перевозки часто приготовляютъ не мелкій жмыхъ, а рыхло-спрессованную массу. Для полученія ея совершенно измельченный продуктъ снова подвергаютъ болѣе легкому давленію.

Масло, въ томъ видѣ, какъ оно получается на маслобойномъ заводѣ,

даже при самой безукоризненной работѣ послѣдняго, всегда содержитъ въ себѣ побочныя слизистыя и бѣлковыя вещества, примѣшивающіяся къ нему во время отжима. Эта примѣсь дѣлаетъ масло мутнымъ, чѣмъ особенно и отличается наше масло, добываемое на мелкихъ и средней руки заводахъ.

Но еще болѣе эти примѣси вредны тѣмъ, что дѣлаютъ масло скоропортящимся (масло горкнетъ) и понижаютъ его достоинство, какъ освѣтительнаго и смазочнаго матеріала. Поэтому на большихъ заводахъ подвергаютъ масло очисткѣ („раффинируютъ"), что достигается примѣненіемъ 1 до $1^1/_2\%$ сѣрной кислоты. Слизистыя бѣлковыя вещества обугливаются отъ сѣрной кислоты и въ такомъ видѣ легко выдѣляются изъ масла сначала отстаиваніемъ, а потомъ фильтрованіемъ его. Остатки сѣрной кислоты удаляются промываніемъ масла горячей водой.



308. Машина для тонкаго измельченія жмыха.

Между маслами, употребляемыми въ пищу, первое мѣсто по вкусу занимаетъ оливковое масло, извѣстное подъ названіемъ „прованскаго". Самый лучшій сортъ его получается изъ зрѣлыхъ, отборныхъ плодовъ безъ косточекъ; это такъ называемое „дѣвичье масло" (huile vierge). Менѣе хорошіе сорта представляютъ дальнѣйшія выжимки или получаются изъ косточекъ, вареныхъ или скисшихъ плодовъ и т. д. Къ сожалѣнію его часто портятъ прибавленіемъ кунжутнаго масла, какъ портятъ хорошія вина различными подмѣсями. Чтобы убѣдиться въ чистотѣ оливковаго масла, нужно облить кусокъ сахара небольшимъ количествомъ концентрированной азотной кислоты и двойнымъ количествомъ испытуемаго масла. Если при нагрѣваніи эта смѣсь покраснѣетъ, то значитъ масло нечисто, и есть примѣсь кунжутнаго масла. Чистое „прованское" масло при такой операціи не мѣняетъ цвѣта.

Кромѣ прованскаго, въ пищу употребляются и многія другія масла, какъ-то конопляное, маковое, льняное и др., но все-же лучшимъ по вкусу считается оливковое. Въ настоящее время въ Россіи добываются разнообразныя масла: льняное, конопляное, подсолнечное, рапсовое, горчичное, маковое, клещевинное, кокосовое, пальмовое и кунжутное. Наиболѣе развитымъ являются у насъ льняное, конопляное, подсолнечное и отчасти рапсовое производства; менѣе распространены маковое и горчичное, остальныя же масла добываются въ весьма ограниченныхъ размѣрахъ. Кромѣ того, маслобойныя производства носятъ у насъ рѣзкій порайонный характеръ въ связи

съ воздѣлываніемъ въ данномъ районѣ того или другого масличнаго растенія. Точныхъ указаній на количество производимаго въ Россіи масла не имѣется, но если принять въ соображеніе, что высшій размѣръ вывоза за границу жмыховъ въ 1885—1895 г. былъ 5.778,000 пуд., что соотвѣтствуетъ приблизительно 1.926,000 пуд. масла, и что такое же количество жмыха идетъ на домашнее употребленіе, то получимъ общую цифру годовой производительности масла въ 3.852,000 пудовъ. Большинство нашихъ маслобойныхъ заводовъ (за исключеніемъ лишь тѣхъ, годовая производительность которыхъ превышаетъ 10,000 пуд. масла) пользуются для извлеченія масла изъ сѣмянъ мало усовершенствованными приборами, что, кромѣ пониженія самого выхода масла на 20—25%, плохо отзывается и на качествѣ его. Все это вмѣстѣ взятое составляетъ главную причину незначительнаго отпуска нашего масла за границу, въ сравненіи съ вывозомъ отъ насъ, почти ежегодно возрастающимъ, сырого матеріала, т. е. масличныхъ сѣмянъ, въ ущербъ нашему сельскому хозяйству.

Хлѣбопекарное производство.

Хлѣбъ составляетъ главную основу питанія культурнаго человѣка и именемъ его символически называютъ всякую пищу человѣка. Дѣйствительно, хлѣбъ представляетъ если не наилучшую, то самую распространенную пищу бѣдныхъ и богатыхъ, и къ тому-же не приѣдающуюся. Хлѣбъ содержитъ въ себѣ размельченныя частицы пшеницы или ржи, т. е. муку, и изготовленіе хлѣба имѣетъ въ виду привести эту муку путемъ химическихъ и физическихъ измѣненій въ наиболѣе удобоваримое состояніе. Нѣтъ другого такого болѣе дешеваго продукта, въ которомъ, съ точки зрѣнія науки, заключались-бы необходимыя для человѣческаго организма вещества въ такомъ значительномъ количествѣ. Правильно приготовленный хлѣбъ изъ хорошаго продукта содержитъ въ себѣ всѣ неорганическія части человѣческаго тѣла: натрій и калій, известь, магнезію, хлоръ, желѣзо, фторъ, фосфоръ, азотъ и сѣрную кислоту. Примѣненіе хлѣбныхъ зеренъ къ продовольствію человѣка было первымъ шагомъ къ культурѣ. Безъ осѣдлости человѣческій родъ, конечно, не могъ достигнуть болѣе высокой ступени умственнаго развитія; необходимость воздѣлывать хлѣбныя зерна заставила кочевниковъ сдѣлаться осѣдлыми жителями. Чтобы, однако, перейти отъ употребленія въ пищу сырыхъ измельченныхъ хлѣбныхъ зеренъ, какъ это было въ первое время, къ выпеканію изъ нихъ хлѣба, похожаго на употребляемый въ настоящее время, нужно было произвести въ умственной культурѣ исполинскій шагъ.

Искусство изготовленія хлѣба происходитъ, вѣроятно, изъ Египта, издавна страны высокой культуры. Сначала ѣли кашу, приготовленную изъ растертыхъ между камнями хлѣбныхъ зеренъ, случайно-ли или вслѣдствіе употребленія жаренаго мяса, стали печь и хлѣбъ. Теперь досконально извѣстно, что въ долинѣ Нила выдѣлывались изъ муки и воды хлѣбы и сажались на горячую золу. Насколько цѣнили искусство хлѣбопеченія въ древнія времена, можно видѣть изъ того, что хлѣбъ считался подаркомъ боговъ и у римлянъ въ честь бога Пана назывался „panis". Исторія указываетъ время, когда густой смѣси муки съ водой стали придавать форму лепешки, которую пекли на угольяхъ, въ видахъ заготовленія пищи на болѣе долгій срокъ и храненія ея. У грековъ хлѣбъ этотъ обозначался названіемъ „*μαζα*". Еще и въ настоящее время подобный хлѣбъ находится въ употребленіи у нѣкоторыхъ народовъ Востока (напр., у киргизовъ). Кромѣ хлѣба прѣснаго, издавна находился въ употребленіи и хлѣбъ квашенный, приготовлявшійся у грековъ и римлянъ исключительно только изъ пшеницы. Нѣтъ, однако, никакой возможности опредѣлить, — когда и гдѣ впервые приготовлялся квашенный хлѣбъ. Но, что искусство разрыхлять тѣсто дѣйствіемъ броженія уже извѣстно было въ древности, показываетъ

тотъ фактъ, что израильтяне, при ихъ переселеніи изъ Египта, не успѣли себѣ заготовить хлѣбъ по этому способу. Они, значитъ, различали хлѣбъ квашенный отъ хлѣба прѣснаго, и теперь при приготовленіи хлѣба мы чаще всего сталкиваемся съ хлѣбомъ, изготовленнымъ съ примѣсью кислаго тѣста (т. е. тѣста стараго, достигшаго броженія), и такое приготовленіе въ ходу уже многія столѣтія.

Въ древности приготовленіе хлѣба поручалось только женщинамъ и рабамъ. Занятія хлѣбопека и мельника находились тогда еще въ тѣсной связи и были сосредоточены въ однѣхъ рукахъ. Совершенствованіе хлѣбопекарнаго производства было въ связи съ мукомольнымъ и только во II вѣкѣ до Р. Х. стало появляться самостоятельное булочное ремесло, занимавшееся приготовленіемъ хлѣба для продажи въ большихъ размѣрахъ. Печи, открытыя въ Помпеѣ, изъ которыхъ нѣкоторыя оказались наполненными хлѣбами, въ сущности, по устройству мало различаются отъ теперешнихъ простыхъ хлѣбопекарныхъ печей.

Вполнѣ достойно вниманія одно обстоятельство, на которое указываетъ Blümner. Этотъ писатель утверждаетъ, что въ древности слѣдили весьма строго, даже съ нѣкоторою щепетильностью, за соблюденіемъ самой безукоризненной чистоты при хлѣбопеченіи. Рабы нѣкоторыхъ патриціевъ обязаны были надѣвать перчатки, когда мѣсили тѣсто и должны были работать съ завязаннымъ ртомъ, дабы дыханіе работника не приходило въ соприкосновеніе съ тѣстомъ.

Хлѣбопекарное производство, оказывая сильное вліяніе на снабженіе человѣка продовольствіемъ первой важности, имѣетъ поэтому большое соціальное, чуть ли даже не политическое значеніе. Неудовольствіе проявляется прежде всего въ голодающемъ народѣ; припомнимъ, что часто революціи начинались буйствомъ въ виду пекаренъ и разграбленіемъ ихъ. Поэтому неудивительно, что въ Западно-Европейскихъ государствахъ хлѣбопекарное дѣло всегда въ точности контролировалось правительствомъ и должно было подчиняться опредѣленнымъ законамъ, необходимымъ для обезпеченія правильнаго снабженія народа питательнымъ продуктомъ первостепенной важности.

Для изготовленія хлѣба наиболѣе пригодны мука изъ пшеницы и ржи. Рисъ, овесъ, кукуруза, бобы, горохъ и ячмень тоже идутъ иногда на приготовленіе хлѣба въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, какъ напр., въ Шотландіи; но они менѣе хороши, вслѣдствіе бѣднаго содержанія клейковины; хлѣбъ получается рваный и легко крошащійся. Изъ нижеприведенной таблицы можно усмотрѣть содержаніе питательныхъ веществъ всѣхъ сортовъ хлѣба (по Кенигу):

	въ процентахъ					
	воды	бѣлка	жира	углеводовъ	целлюлозы	золы, т. е. минеральныхъ частей
Пшеница . . .	13,65	12,35	1,75	67,91	2,53	1,81
Рожь	15,06	11,52	1,79	67,81	2,01	1,81
Ячмень	13,77	11,14	2,16	64,93	5,31	2,69
Овесъ	12,37	10,41	5,23	57,78	11,19	3,02
Маисъ	13,12	9,85	4,62	68,41	2,49	1,51
Рисъ	13,11	7,85	0,88	76,52	0,63	1,01

Достоинство питательнаго продукта вполнѣ зависитъ отъ содержащагося въ немъ количества питательныхъ минеральныхъ веществъ. Питательность продукта зависитъ также отъ содержанія азота въ видѣ бѣлка, изъ котораго образуется кровь

и мясо и который пополняетъ убыль главныхъ составныхъ частей тѣла. Насколько важны минеральныя составныя части для нашего питанія, видно изъ анализа крови: въ 1000 гр. кровяныхъ шариковъ заключается: желѣза — $0_{,999}$, сѣрнокислаго калія — $0_{,132}$, хлористаго калія — $3_{,079}$, фосфорнокислаго калія — $2_{,343}$, фосфорнокислаго натра — $0_{,633}$, окиси натра — $0_{,344}$, фосфорнокислой извести — $0_{,094}$ и фосфорнокислой магнезіи — $0_{,060}$. Въ сравненіи съ пивомъ питательность хлѣба опредѣлена Либихомъ слѣдующимъ образомъ (въ его знаменитыхъ письмахъ): „Можно доказать съ математическою точностью, что въ мукѣ, помѣщающейся на кончикѣ ножа, заключается больше питательныхъ веществъ, пригодныхъ для образованія крови, чѣмъ въ пяти кружкахъ лучшаго баварскаго пива, и человѣкъ, выпивающій такую порцію пива въ день, въ теченіе года поглощаетъ, въ лучшемъ случаѣ, столько же питательныхъ веществъ, сколько ихъ заключается въ пятифунтовомъ хлѣбѣ".

Хлѣбомъ, въ общепринятомъ смыслѣ этого слова, называютъ такое печеніе, тѣсто котораго до нагрѣванія, при довольно высокой температурѣ пекарной печи, было разрыхлено пузырьками газа (воздуха и углекислоты). Во время выпеканія пузырьки газа, дѣйствіемъ высокой температуры, подвергаются дальнѣйшему расширенію, такъ что внутренняя часть хлѣба (мякоть, мякишъ) представляетъ собою скважистую, губчатую массу, весьма легко проникаемую пищеварительными жидкостями человѣческаго организма, такъ какъ поверхность соприкосновенія, при пористости продукта, громадна. Нагрѣваніе же тѣста ведутъ такъ, чтобы не удалять всего количества, заключающейся въ тѣстѣ воды; тогда получается мякишъ довольно сырой, легко измельчаемый при жеваніи. Разрыхленіе тѣста можетъ быть достигаемо весьма различными путями.

Обыкновенно этого достигаютъ прибавленіемъ кислаго тѣста; кислое тѣсто не что иное, какъ остатокъ обыкновеннаго тѣста, въ которомъ отъ долгаго лежанія вслѣдствіе броженія образуются молочная и уксусная кислоты; отъ прибавленія этого тѣста къ свѣжему, послѣднее тоже начинаетъ бродить и образуетъ алкоголь — углекислый газъ и молочную кислоту. При приготовленіи бѣлаго хлѣба, прибавляютъ къ тѣсту вмѣсто кислаго тѣста дрожжи, которыя обусловливаютъ тотъ же процессъ броженія. Вмѣсто дрожжей Либихъ, Горсфортъ и др. рекомендовали употребленіе порошка, но онъ не привился въ Европѣ и не могъ вытѣснить обыкновенныхъ ферментовъ кислаго тѣста и дрожжей; въ Америкѣ же горсфортскій порошокъ во всеобщемъ употребленіи. Въ хлѣбномъ тѣстѣ крахмалъ претерпѣваетъ химическое измѣненіе, при чемъ часть его переходитъ въ декстринъ и сахаръ; послѣдній подвергается броженію въ сыромъ тѣстѣ, вслѣдствіе чего выдѣляется газообразная углекислота. Если тѣсто богато клейковиной, связность тѣста задерживаетъ углекислоту, отчего тѣсто становится рыхлымъ и пухлымъ; этому при печеніи, кромѣ того, способствуетъ имѣющійся въ тѣстѣ алкоголь и вода, которые при температурѣ пекарной печи переходятъ въ газообразное состояніе и еще болѣе рыхлятъ тѣсто. Въ прежнія времена хлѣбопеки почти всегда получали дрожжи отъ пивоваровъ, но въ послѣднее время возникла новая, совершенно самостоятельная отрасль заводской промышленности спеціально занимающаяся приготовленіемъ чистыхъ дрожжей въ твердой компактной формѣ. Переработка муки въ хлѣбъ состоитъ преимущественно, изъ двухъ операцій: сначала муку превращаютъ въ тѣсто, а потомъ тѣсто подвергаютъ выпеченію. Во время приготовленія тѣста нужно стремиться совершенно пропитать муку водою (50—60%) и придать этой смѣси равномѣрную рыхлость. Если бы ограничиться замѣшиваніемъ тѣста съ нужнымъ количествомъ воды, прибавленіемъ къ тѣсту необходимаго разрыхляющаго вещества и перепечь бы такое тѣсто, послѣ всхода его, то получился бы хлѣбъ далеко не доброкачественный. При неравномѣрномъ

смѣшиваніи дрожжей съ тѣстомъ, броженіе не во всѣхъ частяхъ его происходило бы одинаково и получился бы хлѣбъ, заключающій въ плотной массѣ крупныя полости. Поэтому при приготовленіи тѣста слѣдуетъ замѣшивать муку въ закваску или дрожжи, распущенныя въ водѣ, муку вносить сначала небольшими порціями и все время стараться равномѣрно размѣшивать, а потомъ мѣсить.

Количество затрачиваемой на замѣску воды находится въ тѣсной зависимости отъ качества муки. Пшеничная мука (особенно русская), содержащая клейковину вязкую, сильно поглощающую воду, можетъ принять въ себя больше воды, чѣмъ ржаная мука, содержащая обыкновенно меньше клейковины. Мѣсится тѣсто нѣсколько разъ черезъ извѣстные промежутки времени. Когда броженіе успѣло уже въ достаточной степени развиться, и тѣсто представляетъ собою вязкую, эластическую массу, пронизанную безчисленными пузырьками, то приступаютъ къ формовкѣ изъ тѣста хлѣбовъ (короваевъ) и садятъ ихъ въ печь. Печеніе состоитъ въ нагрѣваніи тѣста при высокой температурѣ въ печи, снабженной плоскимъ дномъ, (подомъ) надъ которымъ построенъ сводъ. Посадка хлѣба производится только по окончаніи топки печи, когда подъ чисто выметенъ. Стѣнки печи должны быть нагрѣты до 240° R. Когда печь наполнена хлѣбами, ее закрываютъ по возможности плотно, чтобы не давать улетучиваться водянымъ парамъ, образующимся при нагрѣваніи тѣста, и способствующимъ болѣе равномѣрному выпеканію хлѣба.

При печеніи тѣста, въ наружныхъ его частяхъ крахмалъ отчасти образуетъ сахаръ, растворимый бѣлокъ створаживается, а винный спиртъ улетучивается. Вслѣдствіе поджариванія корка хлѣба бурѣетъ и образуетъ горьковатое, пріятное на вкусъ вещество, которое вообще происходитъ при нагрѣваніи различныхъ органическихъ соединеній.

Выдающіеся представители науки (Либихъ, Греэмъ и др.) обратили вниманіе на то, что съ удаленіемъ отрубей, при полученіи муки, она, лишается наиболѣе цѣнныхъ частей своихъ, такъ какъ въ оболочкахъ зерна почти исключительно сосредоточены минеральныя соли, середина же зерна представляетъ амбаръ, сплошь набитый крахмальными зернами — веществомъ органическаго происхожденія. По ихъ мнѣнію мука будетъ гораздо питательнѣе, если оставить въ ней отруби. Доказываютъ они это простымъ сравнительнымъ анализомъ хлѣбнаго зерна и муки высшаго сорта: самыя главныя части хлѣба и мяса, необходимыя для питанія организма, это соединенія калія, извести, магнезіи и желѣза съ форфорной кислотой; эти-то минеральныя соли и теряются при полученіи чистой муки. Въ 1000 вѣсовыхъ частяхъ пшеничнаго или ржанаго зерна заключается 21 часть минеральныхъ солей, изъ нихъ фосфорной кислоты въ пшеницѣ $8,_{94}$, а во ржи $5,_{65}$; тогда какъ въ 1000 частяхъ пшеничной муки перваго сорта всего $5,_{5}$ частей минеральныхъ солей, при чемъ фосфорной кислоты $2,_{5}$ части. Слѣдовательно, пшеничная мука перваго сорта потеряла при переходѣ изъ зерна въ муку на 1000 вѣсовыхъ частей $15,_{5}$ части минеральныхъ солей, изъ нихъ фосфорной кислоты $6,_{7}$, и эти минеральныя соли не пропали безслѣдно, а заключаются въ отрубяхъ. Во второмъ сортѣ пшеничной муки минеральныхъ солей немного больше, именно на 1000 вѣсовыхъ частей $6,_{5}$ частей, изъ нихъ $2,_{5}$ части фосфорной кислоты; въ третьемъ сортѣ фосфорной кислоты $3,_{1}$ часть; въ ржаной мукѣ перваго сорта на 1000 вѣсовыхъ частей приходится $13,_{5}$ частей питательныхъ солей, слѣдовательно, на $7,_{5}$ менѣе чѣмъ въ зернѣ и вмѣсто $5,_{6}$ (въ зернѣ) содержитъ $3,_{8}$ части фосфорной кислоты.

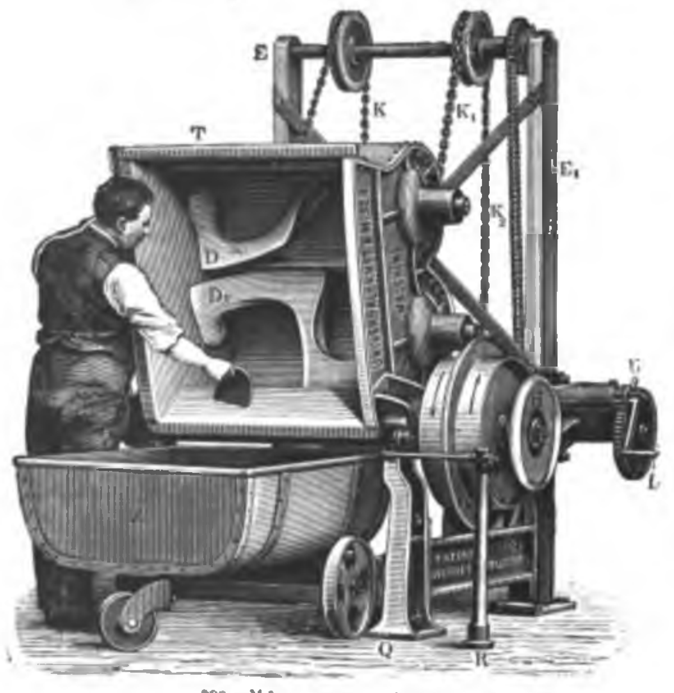
Мы знаемъ, что при размолѣ обыкновенно отдѣляютъ собственно муку отъ отрубей, но такъ какъ мука и отруби представляютъ постоянныя составныя части зерна, то не трудно прійти къ заключенію, что тѣ питательныя минеральныя соли,

которыхъ недостаетъ въ мукѣ сравнительно съ зерномъ, находятся въ отрубяхъ. И, дѣйствительно, анализъ показываетъ, что

пшеничныя отруби въ 1000 частяхъ содержатъ 53—60 ч. фосфата и
ржаныя „ „ „ „ „ 51 „ „

Анализъ показываетъ далѣе, что въ 100 вѣсовыхъ частяхъ содержится питательныхъ минеральныхъ веществъ:

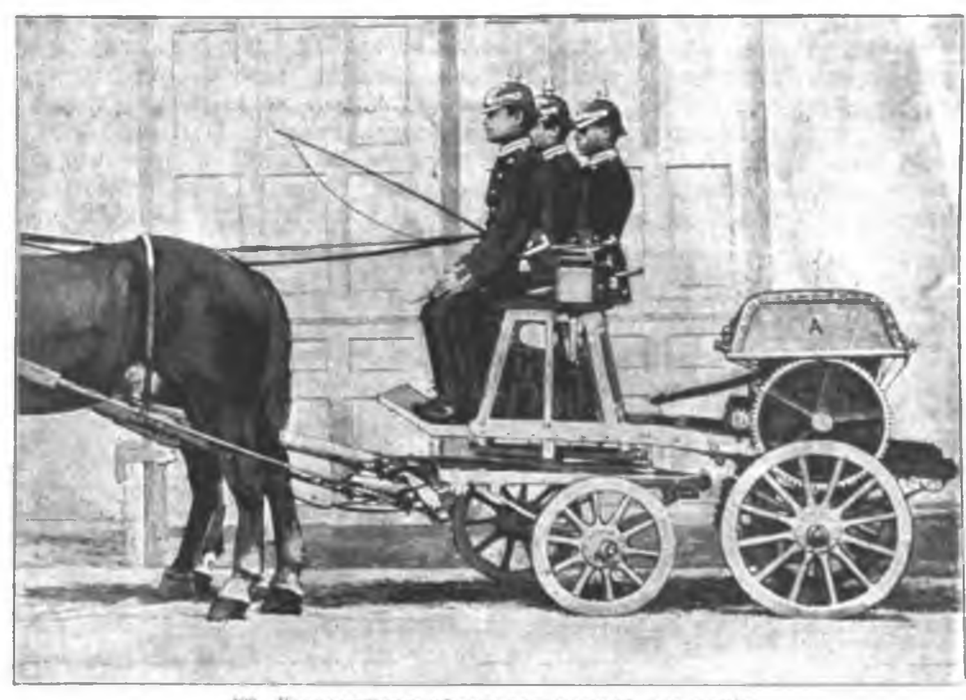
	въ пшеничныхъ отрубяхъ	въ ржаныхъ отрубяхъ
Фосфорной кислоты	24,30	21,08
Калія	30,12	23,09
Извести, Магнезіи, Желѣза фосфорнокислыхъ	43,93	50,96



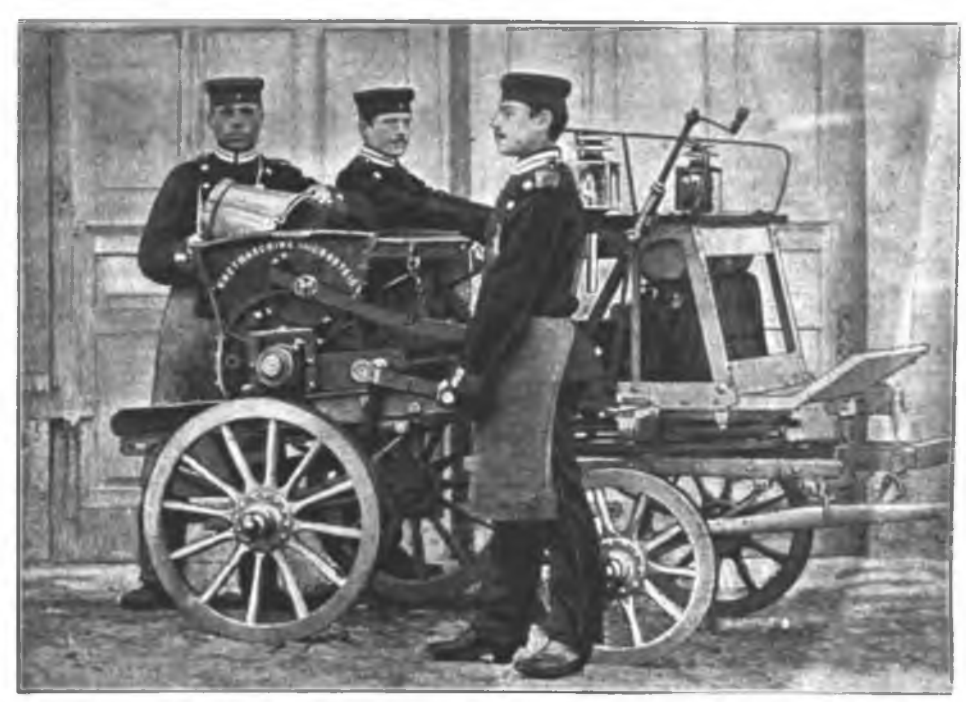
399. Мѣсильная машина.

Изъ этихъ данныхъ видно, что добрая половина всѣхъ питательныхъ солей, которыя заключаются въ отрубяхъ, и отсутствуютъ въ мукѣ, состоитъ изъ фосфорнокислыхъ извести и магнезіи. Недостатокъ именно этихъ солей особенно ощутителенъ для организма, такъ какъ эти соли являются необходимыми и главными составными частями нашего скелета. Интересенъ тотъ фактъ, что въ природѣ, даже, повидимому, въ обыкновенныхъ случаяхъ, мы наблюдаемъ стремленіе къ взаимному уравновѣшиванію. Нашей прислугѣ, напр., мы даемъ черный хлѣбъ изъ муки, отъ которой не отдѣлены отруби, между тѣмъ какъ сами питаемся бѣлымъ хлѣбомъ, не содержащимъ почти отрубей. Госпожа ѣстъ то, что ей понравится, — служанка же то, что лучше сохраняетъ и питаетъ ея организмъ. И почему же намъ не питаться тѣмъ, что лучше поддерживаетъ благосостояніе нашего тѣла? Несмотря на эти логичные доводы Либиха и другихъ, хлѣбъ съ примѣсью отрубей все-таки не могъ снискать себѣ большого примѣненія въ городахъ и только въ немногихъ случаяхъ онъ идетъ подъ названіемъ хлѣба Греэма или харчевеннаго хлѣба. Правда, противъ приведенныхъ доводовъ за питательность хлѣба съ отрубями имѣются доводы и противоположнаго характера; а именно: присутствіе полезныхъ для питанія веществъ не обезпечиваетъ питательность цѣлаго. Для послѣдняго нужна еще усвояемость веществъ организмомъ. Уголь представляетъ составную часть организма, но его никто не ѣстъ, ибо онъ не усвояется организмомъ; то же самое, повидимому, касается и оболочекъ зерна.

Приступая къ приготовленію хлѣба, необходимо муку, до образованія изъ нея тѣста, очистить отъ постороннихъ предметовъ и основательно взрыхлить, что лучше всего достигается однократнымъ просѣваніемъ непосредственно передъ употребленіемъ муки въ дѣло; послѣ этого къ ней прибавляютъ въ соотвѣтственномъ количествѣ кислаго тѣста и мѣсятъ. Мѣсятъ тѣсто въ большихъ пекарняхъ машинами, а не руками: не говоря уже о томъ, что это гораздо чище, руками нельзя такъ хорошо замѣсить тѣста.



400. Передвижная мѣсильная машина для арміи.



401. Передвижная мѣсильная машина для арміи въ работѣ.

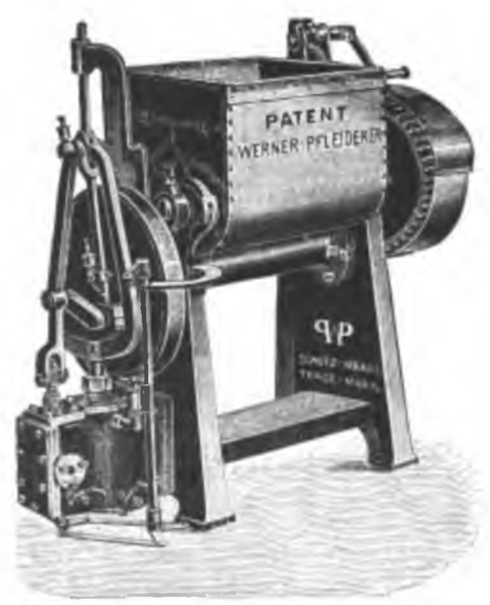
какъ машиной. Уже въ концѣ XVIII ст. дѣлались попытки изобрѣсти такія машины, но лишь въ первую треть XIX ст. онѣ достигли широкаго распространенія. Роландъ въ Парижѣ устроилъ первую мѣсильную машину, приводимую въ движеніе руками. При дальнѣйшемъ развитіи небольшихъ машинъ, какъ газомоторовъ, электромоторовъ и др., механическій способъ мѣсить распространился почти всюду, вытѣснивъ ручной. Благодаря этому, хлѣбъ выигралъ не только въ чистотѣ, но и въ качествѣ и однородности своего состава. Исчезли также обыкновенныя болѣзни рукъ, бывшія у пекарей, какъ чесотка и др. На рис. 399 представлена большая мѣсильная



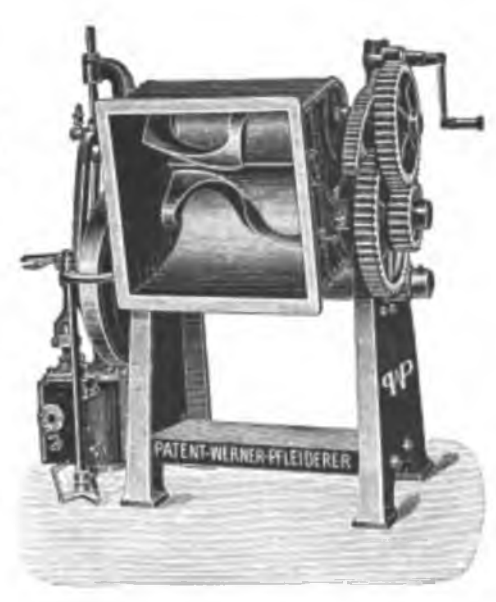
402. Передвижная мѣсильная машина въ работѣ: перемѣщеніе замѣшаннаго тѣста въ квашню.

машина Вернера и Пфлайдерера въ Каннштадтѣ, которая очень распространена въ частныхъ и военныхъ хлѣбопекарняхъ. Основной принципъ правильно устроенной мѣсильной машины состоитъ въ томъ, чтобы механическими приспособленіями воспроизвести работу рукъ. Обыкновенныя въ большихъ производствахъ мѣсильныя машины имѣютъ двѣ мѣсильныя „руки", которыя работаютъ, вращаясь съ различными скоростями, и въ очень короткое время дѣлаютъ тѣсто густымъ. Благодаря различнымъ скоростямъ, путь, проходимый однимъ крыломъ, перерѣзывается въ различныхъ пунктахъ путемъ другого. Мѣска производится безпрерывнымъ и попеременнымъ разрѣзываніемъ и сплоченіемъ массы. Мѣсильная машина можетъ работать тоже съ различной скоростью, которую увеличиваютъ при жидкомъ тѣстѣ и уменьшаютъ при густомъ. Такую же машину иногда ставятъ на телѣжку и дѣлаютъ ее такимъ образомъ пригодной для арміи во время военныхъ дѣйствій и на маневрахъ (рис. 400 — 402). Квашню (*A*) при перевозкѣ прикрѣпляютъ, повернувъ вверхъ дномъ надъ мѣсильнымъ приборомъ. (Рис. 402 представляетъ ту-же мѣсильную машину въ работѣ: *C* — ручка,

приводящая машину въ движеніе (такая же и съ другой стороны), *B* мѣсильный аппаратъ, *D* рычагъ, опрокидывающій мѣсильный аппаратъ послѣ того какъ тѣсто замѣшено и его нужно перемѣстить въ квашню (*A*). Фирма Вернеръ и Пфлайдереръ строитъ машины подобной же системы въ непосредственной связи съ паровой машиной; онѣ употребляются въ Германіи на военныхъ судахъ. Цѣль послѣднихъ, безъ приводнаго вала, который неудобенъ на судахъ, на небольшомъ пространствѣ, достигнуть полныхъ результатовъ. Рис. 403 и 404 представляютъ мѣсильныя машины, употребляемыя на судахъ. Машины эти вообще прекрасно работаютъ и доставляютъ арміи хлѣбъ очень хорошаго качества, поскольку это зависитъ отъ замѣски.




403. Судовая мѣсильная машина въ работѣ.

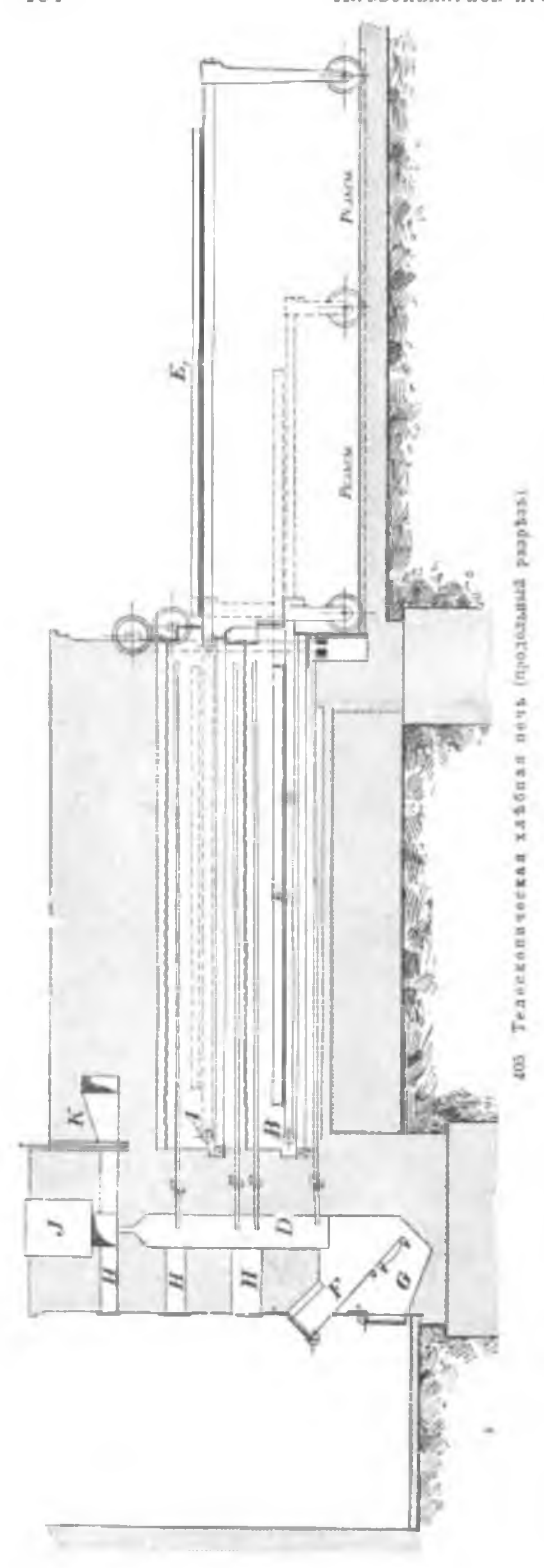


404. Судовая мѣсильная машина съ опрокинутой квашней.

Послѣ того, какъ тѣсто приготовлено мѣсильной машиной, начинается формованіе его и затѣмъ печеніе. Для разрѣзанія на части и формовки тѣста также придумывались различныя машины. Такъ, напримѣръ, для изготовленія бѣлаго хлѣба существуютъ машины, въ которыхъ точно отвѣшенное количество тѣста однимъ дѣйствіемъ рычага раздѣляется на 30—40 булочекъ, причемъ это дѣленіе происходитъ такъ точно, что рукою ни при какомъ навыкѣ нельзя такъ раздѣлить.

Подготовленное подобнымъ образомъ къ печенію тѣсто смачиваютъ водой для того, чтобы при высокой температурѣ въ 200—250° не такъ быстро удалилась вода съ поверхности хлѣба и верхняя корка не растрескалась; въ этой водѣ растворяютъ немного декстрина: вода испаряется, а кора декстрина сообщаетъ коркѣ хлѣба нѣкоторый блескъ.

Хлѣбныя печи старинной системы и примитивнаго устройства встрѣчаются еще у насъ во многихъ пекарняхъ. Печи эти состоятъ изъ низкаго каменнаго свода съ плоскимъ подомъ, сзади нѣсколько подымающимся. Чтобы легче было осматривать дымоходы они идутъ отъ задней части печи впередъ надъ сводами въ трубу, находящуюся надъ входнымъ отверстіемъ. Печи нагрѣваются опредѣленнымъ количествомъ дровъ, сжигаемыхъ



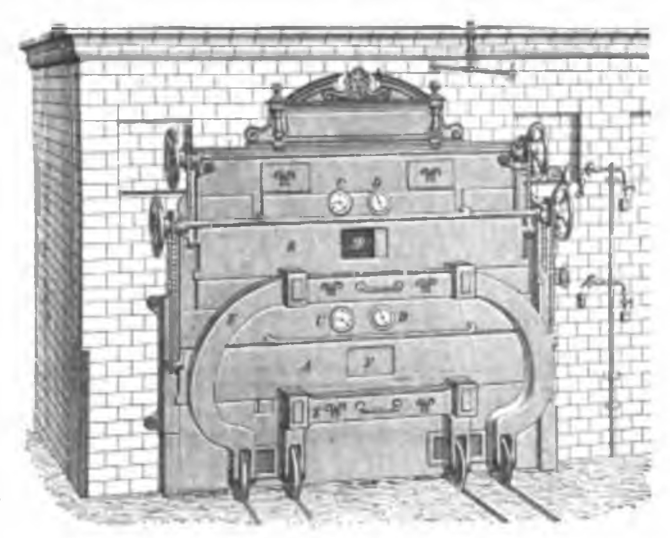
405 Телескопическая хлѣбная печь (продольный разрѣзъ).

въ печи; несгорѣвшія части выметаются изъ печи мокрой метлой, отъ чего воздухъ въ печи становится нѣсколько влажнымъ. Теплота поглощается сводами и особенно подомъ, дѣйствующимъ подобно аккумуляторамъ, и во время печенія посредствомъ лучеиспусканія отдается хлѣбу. Тѣсто вводится въ печь на деревянныхъ лопатахъ по одному хлѣбу и такъ-же вынимается.

При этой системѣ печенія не достигается равномѣрнаго нагрѣванія печи, а также невозможно при постоянномъ поддерживаніи огня регулировать температуру; съ другой стороны невозможно установить непрерывнаго печенія въ виду того, что каждый разъ необходимо снова зажигать огонь. Неудобство этихъ печей сказывается также и въ томъ, что посаженные въ первую очередь хлѣбы остаются въ печи дольше, чѣмъ прочіе. При этой системѣ необходимо къ тому еще прибѣгать къ дорогому топливу—дровамъ, такъ какъ отъ угля и торфа хлѣбъ пріобрѣтаетъ дурной запахъ и засаривается частичками угля. Первыя попытки улучшить эту систему были направлены къ тому, чтобы раздѣлить подтопку отъ хлѣбной печи и этимъ достигнуть безпрерывности работы, чистоты печного пода и экономіи въ топливѣ; при этомъ является возможнымъ вмѣсто дорогихъ дровъ нагрѣвать печь углемъ и торфомъ. Однимъ изъ существенныхъ преимуществъ новѣйшихъ усовершенствованій является возможность приспособить къ постройкѣ печей желѣзо и, главнымъ образомъ, устроить подвижной подъ вмѣсто неподвижнаго, что значительно облегчаетъ работу. Въ этомъ направленіи весьма важное значеніе имѣетъ изобрѣтеніе англійскаго инженера Перкина. Онъ изобрѣлъ трубки въ 35 мм. толщины, на $^1/_3$ наполненныя водой и съ обоихъ

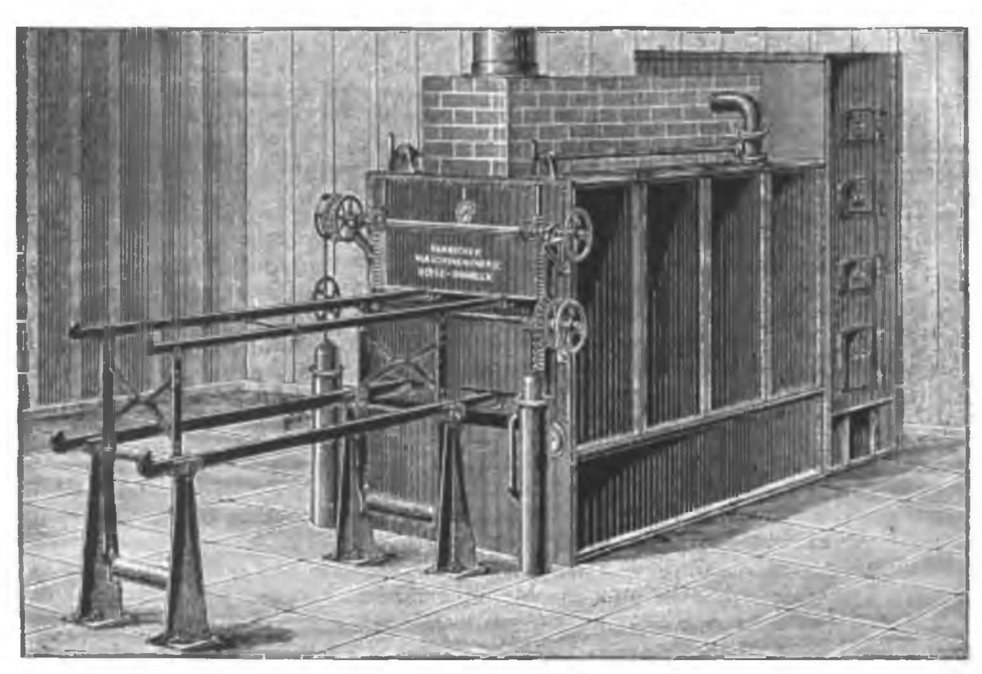
концовъ запаянныя; трубки сдѣланы изъ стали или кованнаго желѣза и нагрѣваются, будучи введены въ огонь лишь однимъ своимъ концомъ. Это изобрѣтеніе послужило основаніемъ для постройки паровыхъ хлѣбныхъ печей, какъ напр. телескопическихъ печей, изобрѣтенныхъ Кизеромъ (рис. 405).

Эта печь имѣетъ громадное преимущество предъ другими системами, такъ какъ не нуждается въ другихъ особыхъ приспособленіяхъ для нагрѣванія пода. Кромѣ того, въ другихъ печахъ, въ которыхъ есть нѣсколько подовъ, нѣтъ возможности выдвинуть оба пода одновременно, что иногда сильно вредитъ дѣлу. На рис. 405 *A* и *B* обозначаютъ два отдѣленія печи, *CC*—трубки, входящія въ топку *D* отъ 50 до 200 милим. и проникающія въ отдѣленія печи. Между двумя рядами трубокъ находятся выдвигающіеся листы *E* и E_1; *F*—топка съ косыми колосниками, *G*—зольникъ, *H*—отверстіе для чистки, *I*—котелъ съ водой, и *K*—дымовой ходъ съ заслонкой. Подъ имѣетъ 1625 милим. въ ширину и 3250 въ длину, и на немъ помѣщается 110 хлѣбцовъ по 3 килогр. каждый, которые пекутся въ два часа при температурѣ въ 200^0 С.; въ этой печи такимъ образомъ въ два часа можно испечь 660 килогр. хлѣба. На рис. 406 печь представлена съ подами, вдвинутыми внутрь: *A* и *B* — дверцы верхняго и внутренняго помѣщеній, *CC* — манометры, *DD*—пирометры, *EE*—телѣжки, на которыхъ находятся поды и *FF*—оконца для наблюденія. На рис. 407 (печь съ выдвинутыми подами), картина работы яснѣе. Фабрика машинъ Берге-Форбекъ строитъ паровыя печи съ трубками Перкина для военныхъ и другихъ цѣлей; рис. 408 представляетъ такую складную машину, сдѣланную изъ желѣза и особенно пригодную для войскъ на сушѣ и на судахъ. Стѣнки такой машины — печи двойныя, желѣзныя, и промежутокъ между ними заполнены какимъ-нибудь легкимъ веществомъ, плохимъ проводникомъ тепла. Печь эта совершенно разбирается и легко собирается, такъ что въ одинъ часъ она можетъ быть разобрана и собрана. Отопленіе можно устроить сбоку или подъ печью, а находящіеся въ печи желѣзные листы вынимаются на находящуюся предъ печью подставку изъ рельсовъ, причемъ верхняя подставка при выдвиганіи нижняго пода, вслѣдствіе особаго механическаго приспособленія, спадается. До сихъ поръ перечисленныя печи употребляются для печенія ржаного или чернаго хлѣба; для полученія-же бѣлаго хлѣба употребляются печи съ нижней топкой. Подобныя печи съ успѣхомъ строитъ фирма „Доберщинскій въ Бреславлѣ“ по типу описанныхъ. Приготовленіе ржаного хлѣба посредствомъ машинъ получило широкое примѣненіе не только въ Америкѣ и Англіи, но и въ Германіи. На прилагаемой таблицѣ изображена большая паровая пекарня Бреславскаго потребительнаго общества. Рис. II показываетъ намъ планъ паровой хлѣбопекарни, а на рис. I мы видимъ передній фасадъ пе-

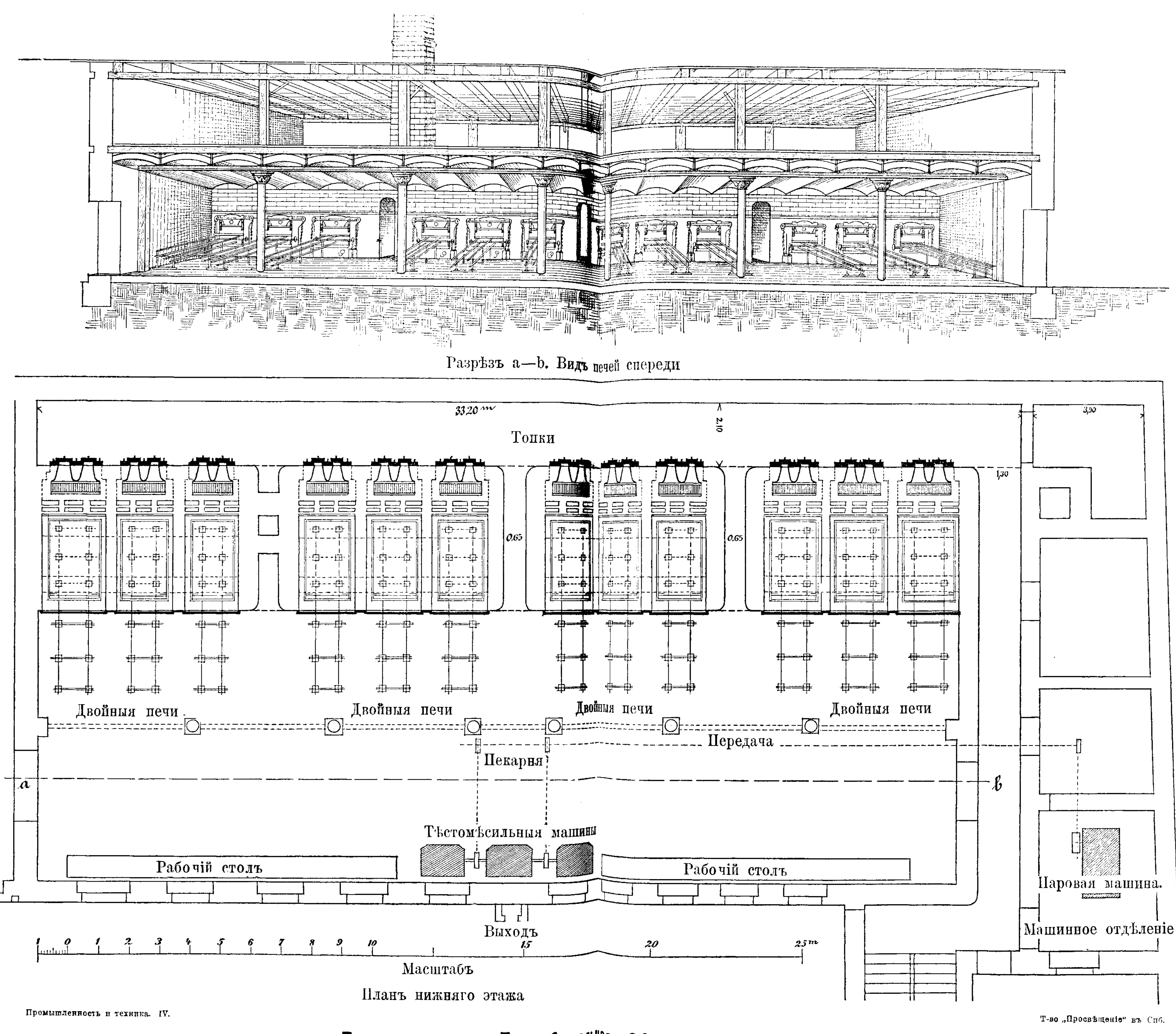


406. Телескопическая печь со вдвинутыми подами.

407. Телескопическая печь съ выдвинутыми подами.



408. Складная паровая печь для арміи.



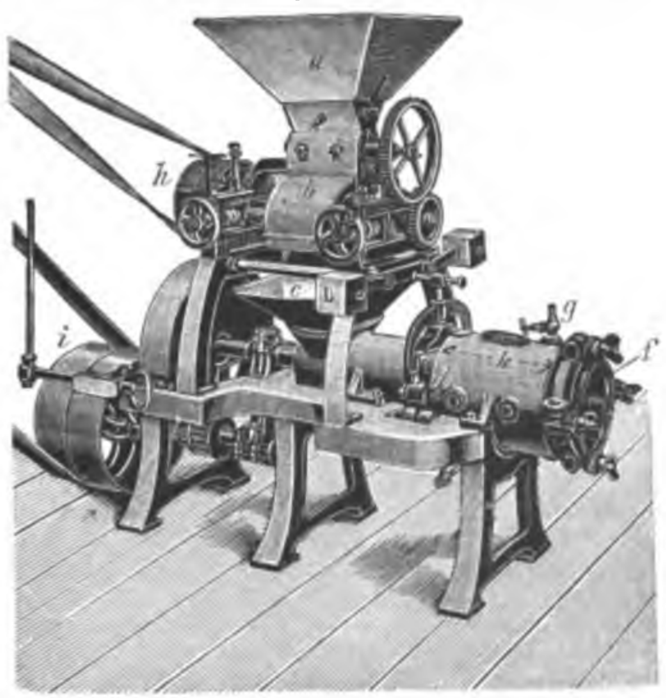
Промышленность и техника. IV.

Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб.

Паровая пекарня Потребительнаго Общества въ Бреславлѣ.

карни съ 12-ью печами, причемъ каждая печь имѣетъ подъ размѣромъ 1,82×3,25 метра. Впослѣдствіи въ этой пекарнѣ прибавилось еще 3 печи. Каждая печь вмѣщаетъ 66 штукъ круглыхъ хлѣбовъ по 2 килограмма вѣсомъ или 125 солдатскихъ квадратныхъ хлѣба по 3 килограмма. Производство въ этомъ широко поставленномъ заведеніи вполнѣ непрерывно и, при 8-ми часовомъ рабочемъ днѣ, 20 рабочихъ посмѣнно днемъ и ночью выпекаютъ втеченіе недѣли (156 рабочихъ часовъ) среднимъ числомъ 312.000 килограммовъ хлѣба въ коврижкахъ вѣсомъ по 2 и по 1 килограмму. Не менѣе широко развилось приготовленіе бѣлаго хлѣба съ помощью усовершенствованныхъ печей. Придворная пекарня Антона Зейдля въ Мюнхенѣ работаетъ съ 30-ью сильной паровой машиной и доставляетъ работу приблизительно 130 булочникамъ. Благодаря этимъ печамъ, удается въ большихъ городахъ втеченіе дня постоянно давать свѣжій хлѣбъ. Наше сельское населеніе исключительно приготовляетъ хлѣбъ домашнимъ образомъ изъ неочищенной отъ отрубей муки. На сѣверѣ и въ средней Россіи хлѣбъ печется изъ ржаной муки, на югѣ же и юго-западѣ употребляютъ пшеничную муку.

Приготовленіе такъ называемаго „сильнаго" хлѣба (Kraftbrot) сдѣлало громадные успѣхи съ изобрѣтеніемъ русскаго купца Гелинка въ Ригѣ. Приготовленіе такого хлѣба изъ цѣльнаго зерна, безъ удаленія отрубей, особенно въ послѣднее время распространяется въ Германіи. Машина, приготовляющая прямо изъ зерна тѣсто, представлена на рис. 409: воронка *a* наполняется обмытымъ и размоченнымъ въ водѣ при 40° R. зерномъ и проводитъ его къ вальцамъ *b*, которые его раздавливаютъ; отсюда поступаетъ раздавленное зерно въ воронку *c* и въ цилиндръ *d*. Цилиндръ снабженъ двойными стѣнками *k* для охлажденія находящагося внутри тѣста; чрезъ кранъ входитъ вода, а снизу вытекаетъ. Внутри цилиндра находится винтъ, вращающійся съ помощью ременной передачи *i*; эта мѣсильная машина раздавливаетъ зерно и выталкиваетъ тѣсто сильнымъ давленіемъ чрезъ сито *f*; тѣсто въ видѣ нитей попадаетъ въ корыто, куда прибавляется еще кислое тѣсто. Отсюда тѣсто переносятъ въ мѣсильную машину; здѣсь послѣ мѣски наполняютъ тѣстомъ формы; тѣсто въ формахъ всходитъ, послѣ чего его пекутъ. Готовый зерновой хлѣбъ имѣетъ красивую, коричневую корку, которая необыкновенно хрупка. Мякишъ сѣраго цвѣта; онъ содержитъ въ себѣ больше частицъ мучнаго ядра, чѣмъ хлѣбъ изъ муки, такъ какъ при приготовленіи грубой муки отдѣляютъ обыкновенно часть бѣлой муки. Зерновой хлѣбъ рыхлъ и



409. Машина Гелинка для приготовленія тѣста прямо изъ зерна.

даже въ свѣжемъ состояніи отличается удобоваримостью. Опыты показали что надрѣзанный хлѣбъ оставался 11 дней безъ плѣсени, а чрезъ 14 дней, хотя и сухой, годился въ пищу. Мельницы для приготовленія этого хлѣба бываютъ въ 6—8 лошадиныхъ силъ (такія приготовляютъ 40 пуд. тѣста въ часъ), но бываютъ и меньше, напр. въ 2 лош. силы, дающія 10 пуд. тѣста въ часъ.

При приготовленіи этого хлѣба необходимо обратить особое вниманіе на очистку зерна. Послѣ того какъ оно извѣстнымъ образомъ очищается сухимъ путемъ, его промываютъ водой до тѣхъ поръ, пока стекающая вода не будетъ совершенно чиста. Послѣ этого зерно обливаютъ горячей водой; на поверхность всплываютъ дурныя зерна, и разлыя вредныя примѣсы, какъ напр. спорынья (рожки), которую (Sclerotieum clavus), съ трудомъ можно замѣтить въ сухихъ зернахъ. Хорошія зерна падаютъ на дно. Ржаная спорынья вызываетъ у людей болѣзнь эрготизмъ (Morbus cerealis), выражающуюся въ судорогахъ, болѣзненномъ зудѣ и даже параличѣ. Хорошія зерна прямо изъ ванны попадаютъ въ мельницу, не проходя чрезъ руки человѣка.

По оффиціальнымъ даннымъ химическихъ анализовъ Д-ра Бишофа въ Берлинѣ оказалось, что сильный хлѣбъ Гелинка далъ сравнительно съ прусскимъ солдатскимъ хлѣбомъ слѣдующіе результаты:

	Воды	Азота.	Жира.	Азотист. экстракт. веществъ.	Древесины	Золы.
Прусскій солдатск. хлѣбъ содержитъ %	36,71	7,47	0,45	49,41	1,51	1,46
Хлѣбъ Гелинка %	51,70	12,03	0,47	34,18	0,92	0,91

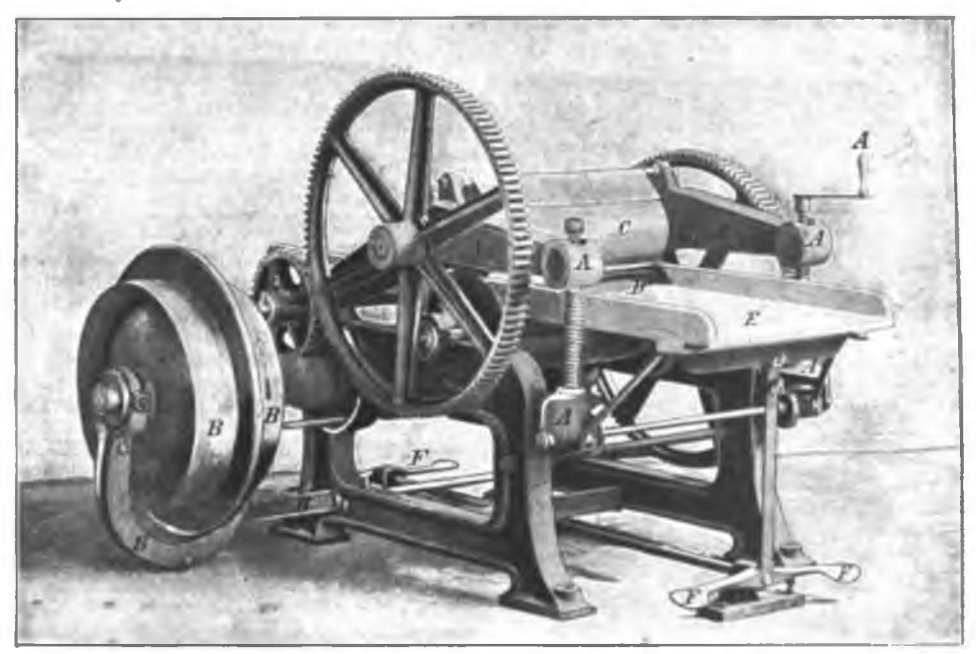
Хлѣбъ Гелинка распространяется въ настоящее время въ Германіи. Но въ Россіи опыты примѣненія этого хлѣба для арміи, предпринятые Глав. Интендантскимъ Управл. по предложенію кандидата правъ Зарина, не дали пока положительныхъ результатовъ.

Хлѣбопеченіе всегда находилось подъ особымъ наблюденіемъ у правительствъ, создавшихъ различныя таксы и нормы; послѣднія мѣропріятія до нѣкоторой степени потеряли въ настоящее время свое прежнее значеніе, такъ какъ конкурренція установила доступныя цѣны на этотъ предметъ первой необходимости. Искусство-же хлѣбопеченія не сказало еще своего послѣдняго слова, и постоянныя сношенія крупныхъ фабрикантовъ могли-бы оказать дѣлу развитія хлѣбопеченія громадную услугу. Такая солидарность существуетъ въ Германіи, гдѣ образовались союзы пекарей: „Германія“ и „Свободный нѣмецкій союзъ пекарей“.

Фабрикація бисквитовъ.

Хлѣбъ имѣетъ одинъ крупный недостатокъ, — это то, что онъ чрезъ нѣкоторое время теряетъ вкусъ и большую часть удобоваримости; онъ, какъ говорятъ, становится черствымъ. Такая перемѣна зависитъ не столько отъ его высыханія, сколько отъ происходящихъ въ немъ химическихъ процессовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ подчасъ бываетъ чрезвычайно важно имѣть такой сортъ хлѣба, который бы втеченіе долгаго времени оставался вкуснымъ и удобоваримымъ. Самый простой способъ, достигающій цѣли, это приготовленіе сухарей, т. е. хлѣба, который тотчасъ, послѣ того какъ выпеченъ, нарѣзывается ломтями и при сильномъ жарѣ высушивается. Благодаря такому высушиванію, въ немъ прекращаются всякіе химическіе процессы; достаточно сухарь обмакнуть въ какую-нибудь жидкость, чтобы онъ снова пріобрѣлъ вкусъ и питательность. Такое приготовленіе сухарей было издавна распространено на материкѣ, въ Англіи-же приготовлялись печенія

изъ тѣста, къ которому не прибавляли дрожжей, такъ что процессы броженія были устранены, и тѣсто не пріобрѣтало пушистости. Такія печенія (по цѣлямъ равносильныя сухарямъ) назывались бисквитами, отличались прекраснымъ вкусомъ и служили, благодаря своей способности долго сохраняться безъ порчи, провіантомъ на военныхъ корабляхъ. Но скоро стали прибавлять къ нимъ сахаръ и другія пикантныя вещества, стали обращать вниманіе на выборъ муки и на замѣску тѣста, такъ что со временемъ бисквиты получили мало-по-малу широкое распространеніе въ домашнемъ обиходѣ и теперь по своему качеству могутъ удовлетворять самымъ изысканнымъ вкусамъ.



410. Вальцовая машина для приготовленія бисквитнаго тѣста.

Два пекаря въ Ридингѣ (Англія), по имени Гунтлей и Пальмеръ, въ началѣ XIX ст. стали печь бисквиты, получившіе очень скоро всемірную извѣстность. Пекарни эти скоро превратились въ фабрики, а послѣ 1831 г., когда морской инженеръ Т. Т. Грантъ изобрѣлъ машину съ цѣлью приготовлять бисквиты для военныхъ кораблей, фабрики эти стали изготовлять бисквиты машиннымъ образомъ самыхъ разнообразныхъ сортовъ. Со временемъ въ Англіи построено было очень много такихъ фабрикъ, а съ 1880 г. подобныя фабрики распространились въ Германіи и вообще на материкѣ, несмотря на огромный ввозъ англійскихъ издѣлій. Бисквиты на материкѣ гораздо дешевле англійскихъ и благодаря послѣднимъ усовершенствованіямъ приближаются къ нимъ по качеству.

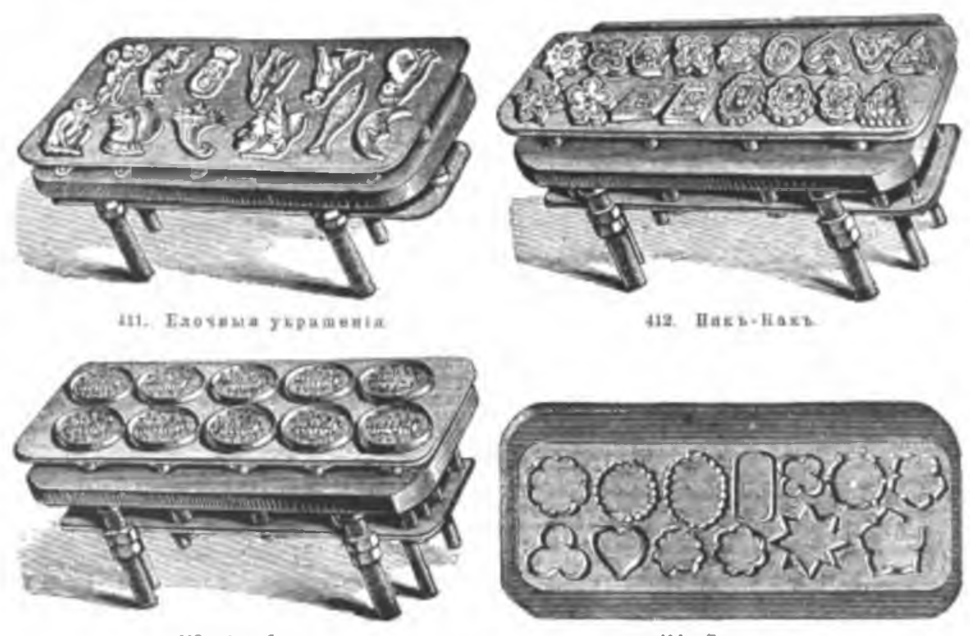
Такъ какъ устройство машинъ, печей, спеціально приспособленныхъ для бисквитнаго производства, очень дорого и требуетъ большого капитала, то небольшія фабрики немыслимы, а все производство остается въ рукахъ крупныхъ капиталистовъ. Большія фабрики, напр., Германіи, находящіяся на сѣверѣ, имѣютъ по 200—300 рабочихъ и вырабатываютъ въ день до 240 пудовъ бисквитовъ.

Бисквитъ, кекъ, галеты — это печенія различнаго вида, фабрикуемыя изъ муки, яицъ, масла, молока и сахара, — вслѣдствіе своего пріят-

наго вкуса и способности очень долго не портиться, широко распространились въ арміи, во флотѣ и въ домашнемъ обиходѣ.

Для фабрикаціи бисквитовъ употребляется пшеничная мука, и чѣмъ она тоньше размоломъ и бѣлѣе, тѣмъ печеніе получается вкуснѣе; только въ Шотландіи приготовляютъ національное печеніе изъ ржи и овса темнаго цвѣта, которое предъ употребленіемъ въ пищу снова нагрѣвается.

Весь процессъ приготовленія бисквитовъ производится механическимъ путемъ, такъ что бисквиты отъ начала ихъ приготовленія и кончая выпеканіемъ почти не касаются рукъ. Мука передъ употребленіемъ еще разъ пропускается сквозь мелкое сито и попадаетъ въ мѣсильныя машины, куда прибавляется еще молоко, сахаръ, масло, яйца и нѣкоторыя пряныя ве-



411. Елочныя украшенія. 412. Пикъ-Някъ. 413. Альбертъ. 414. Виндзоръ.
411—414. Различные виды бисквитовъ.

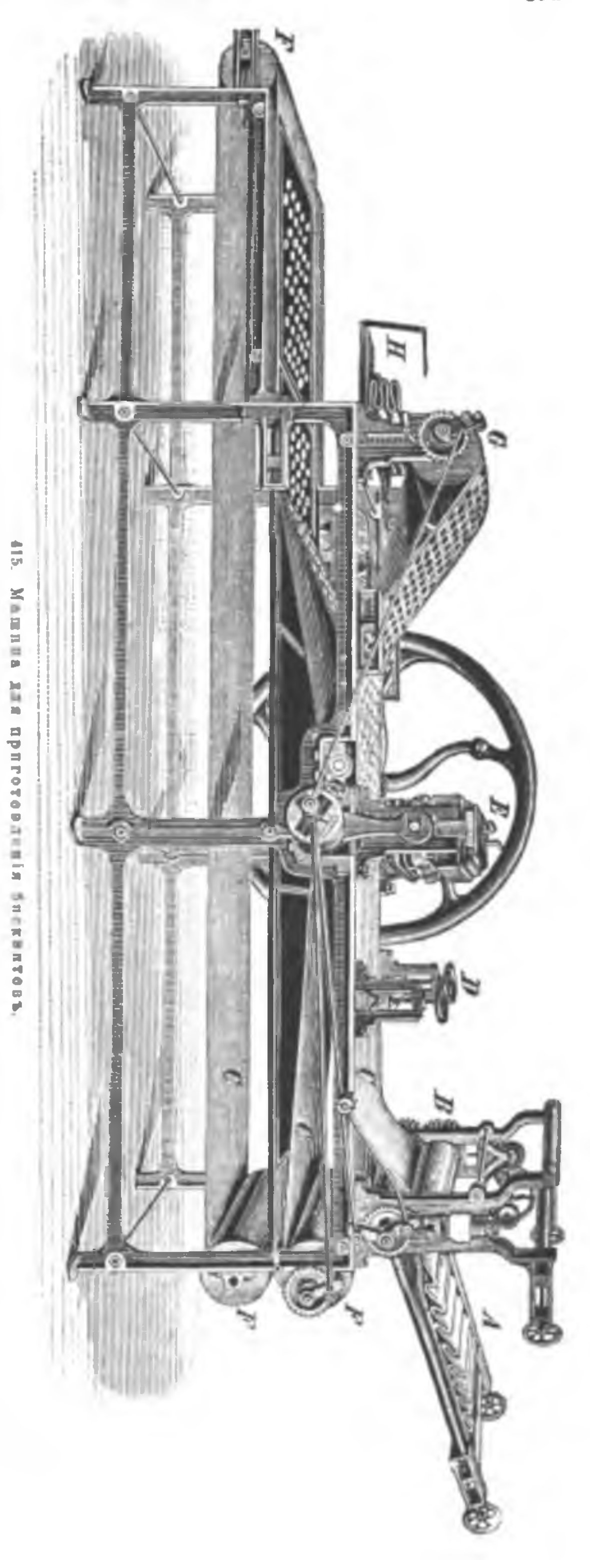
щества, смотря по сорту бисквита. Обыкновенный рецептъ для хорошаго кека это 50 килогр. пшеничной муки, 10 килогр. масла, 10 килогр. сахара и отъ 6 до 50 лит. молока; прибавляютъ также немного соли, яицъ и двууглекислой соли; послѣдняя при печеніи выдѣляетъ углекислоту и пузырьками выходящаго газа взрыхляетъ тѣсто, сообразно съ тѣмъ, мягкое или твердое тѣсто нужно получить. Замѣска тѣста производится различно, для чего употребляются и различныя мѣсильныя машины. Для этой операціи очень пригодны мѣсильныя машины Вернера и Пфлайдерера въ Каннштадтѣ, но особенной, даже всемірной славой пользуются машины Викаръ (Vicars) въ Ливерпулѣ.

Послѣ того какъ тѣсто замѣшено, его въ особенныхъ тележкахъ подвозятъ къ вальцовымъ машинамъ для дальнѣйшей обработки. Здѣсь тѣсто, пройдя чрезъ вальцы, пріобрѣтаетъ твердую консистенцію, такъ что оно почти не подается даже при надавливаніи пальцемъ. Эти машины изготовляются извѣстной уже изъ предыдущаго фирмой Вернеръ и Пфлайдереръ.

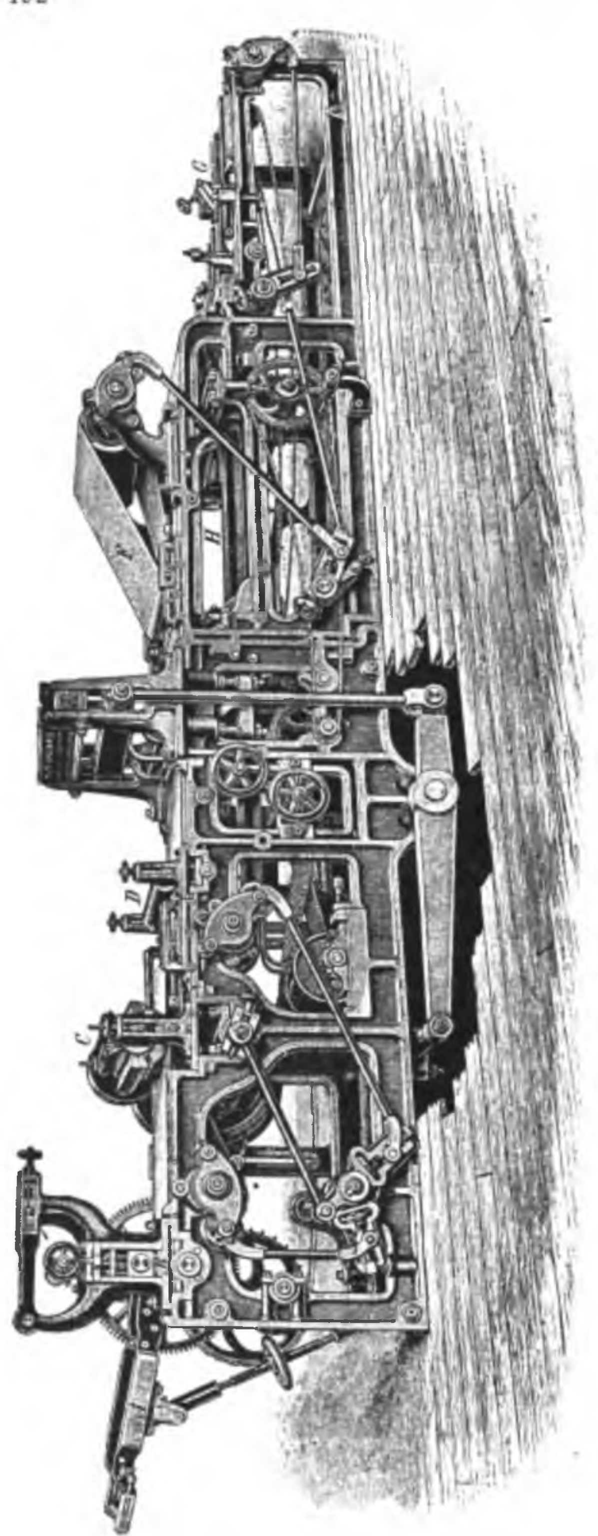
Такая машина въ главныхъ своихъ частяхъ представлена на рис. 410 (*A* система рычаговъ для установки вальцовъ, *B* и *D* для измѣненія ихъ хода). Съ обѣихъ сторонъ лежащихъ другъ надъ другомъ полированныхъ желѣзных

вальцовъ длиною въ 600 милим. и 240 милим. въ діаметрѣ, закрытыхъ жестянымъ листомъ, находятся столы (*E*) для приготовленія бисквитнаго тѣста изъ полированнаго дерева, такъ какъ желѣзные покрылись бы ржавчиной. Передній и задній ходы вальцовъ и остановка всей машины регулируются педалями (*F*. Машина эта безъ педалей представляла возможность многихъ несчастныхъ случаевъ, въ видѣ защемленія пальцевъ между вальцами; при наличности же педалей такая возможность значительно устранена, въ особенности при помѣстительности столовъ, достигающихъ величины до 900—950 милим. Вдвиганіе тѣста въ вальцы должно быть производимо особой доской, иначе же, вслѣдствіе опасности, должно быть возбраняемо. Когда же тѣсто вправлено въ вальцы, то работа на этой машинѣ становится менѣе опасной. Сначала работникъ расправляетъ тѣсто и только тогда надавливаетъ педаль и пускаетъ машину въ дѣйствіе; вальцы, прокатываютъ тѣсто и передаютъ его на другой столъ. Въ тотъ моментъ, когда тѣсто остается защемленнымъ между вальцами только своимъ краемъ, рабочій быстро педалью перемѣняетъ ходъ вальцовъ на обратный и тѣсто опять попадаетъ къ нему на столъ.

После того, какъ тѣсто послѣ многократнаго прокатыванія между вальцами приняло форму тонкой лепешки, происходитъ вырѣзываніе формъ изъ него; это вырѣзываніе производится чрезвычайно остроумной машиной, приготовляющей совершенно автоматически бисквиты, сформованные для печенія, различныхъ причудливыхъ рисунковъ. Такая машина устроена фирмой Гирнеръ и Шеффусъ въ Гамбургѣ, одной изъ обширнѣйшихъ фабрикъ по выработкѣ бисквитныхъ машинъ, и показана на рисункѣ 415.



415. Машина для приготовленія бисквитовъ.

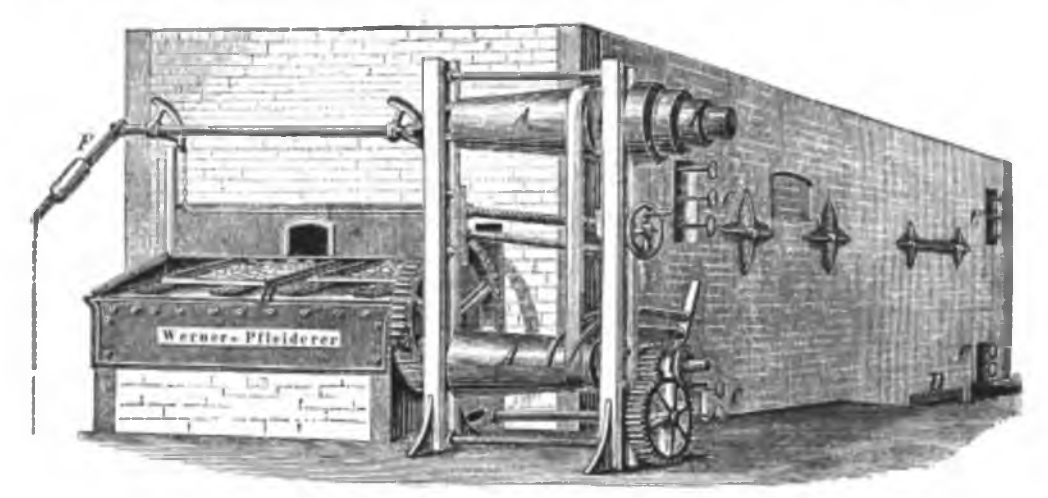

416. Англійская бисквитная машина для массоваго производства.

Формы, употребляемыя въ этой машинѣ, бываютъ очень различны (рис. 411—414). Приготовляются онѣ обыкновенно изъ металла. Ихъ доставляетъ та же фирма въ разнообразномъ выборѣ рисунковъ. Формы эти хорошо пригнаны къ машинѣ и при помощи длинныхъ винтовъ легко замѣняются по желанію новыми. Дѣйствіе машины слѣдующее:

Тѣсто, получивъ форму лепешки, попадаетъ на косой столъ *A*, съ котораго оно переходитъ въ пару переставляющихся вальцовъ, которыми развальцовывается въ длинное полотно въ 2—3 mm. толщиной. Подъ вальцами находится безконечное полотно *C*, охватывающее барабаны *F*, которое принимаетъ на себя развальцованное тѣсто. На двухъ подставкахъ *D* находится вращающаяся щетка для сметанія мучной пыли съ тѣста. Движеніе безконечнаго полотна происходитъ толчками, такъ что машина успѣваетъ вырѣзать на тѣстѣ формы и вновь подняться, чтобы опуститься на подошедшую новую ленту изъ тѣста. Вырѣзанные бисквиты уносятся дальше безконечной лентой, обрѣзки же тѣста попадаютъ на другое, идущее вверхъ, полотно и собираются въ ящикъ *H*. При дальнѣйшемъ движеніи бисквиты подходятъ къ сковородѣ, на которой они пекутся, и располагаются на ней правильными рядами; сковорода переносится въ печь. Обрѣзки тѣста опять вальцами раскатываются въ сплошную лепешку, которая снова проходитъ ужъ разъ пройденный путь. Для того, чтобы имѣть полное представленіе о приготовленіи англійскаго сухого печенія (Cakes), слѣдуетъ еще познакомиться съ формовочной машиной для большого производства. Рисунокъ 416

представляетъ вамъ такую большую англійскую формо-набивную машину, которая при чрезвычайной длинѣ хода тѣста, штамповальнаго аппарата и выходного пути, является самой совершенной по конструкціи. Она снабжена автоматически поднимающимися и опускающимися штамповальными пластинами и массой спеціальныхъ приспособленій. Машина эта строится Т. и Т. Фикарсомъ въ Ливерпулѣ и находится въ употребленіи на самыхъ большихъ англійскихъ фабрикахъ. Длина ея 8—10 метровъ. *A* — входное отверстіе, *B* — вальцы, *C* — щетка, *D* — вторые вальцы, *E* — штамповальный аппаратъ въ приподнятомъ видѣ, *F* — отводящее полотно, *G* — столъ для пріема готоваго печенія, *H* — выдвижной столъ для пріема пустыхъ жестяныхъ коробокъ, доставляемыхъ сюда цѣпной передачей; коробки автоматически нагружаются печеніемъ и взвѣшиваются.

Далѣе наступаетъ процессъ печенія. Обыкновенно печь находится недалеко отъ машины; и въ большихъ бисквитныхъ фабрикахъ обыкновенно употребляются печи съ безконечной цѣпной лентой для безпрерывнаго дѣйствія фабрики. Эти печи англійскаго изобрѣтенія въ длину имѣютъ до



417. Цѣпная печь со ступенчатыми валами.

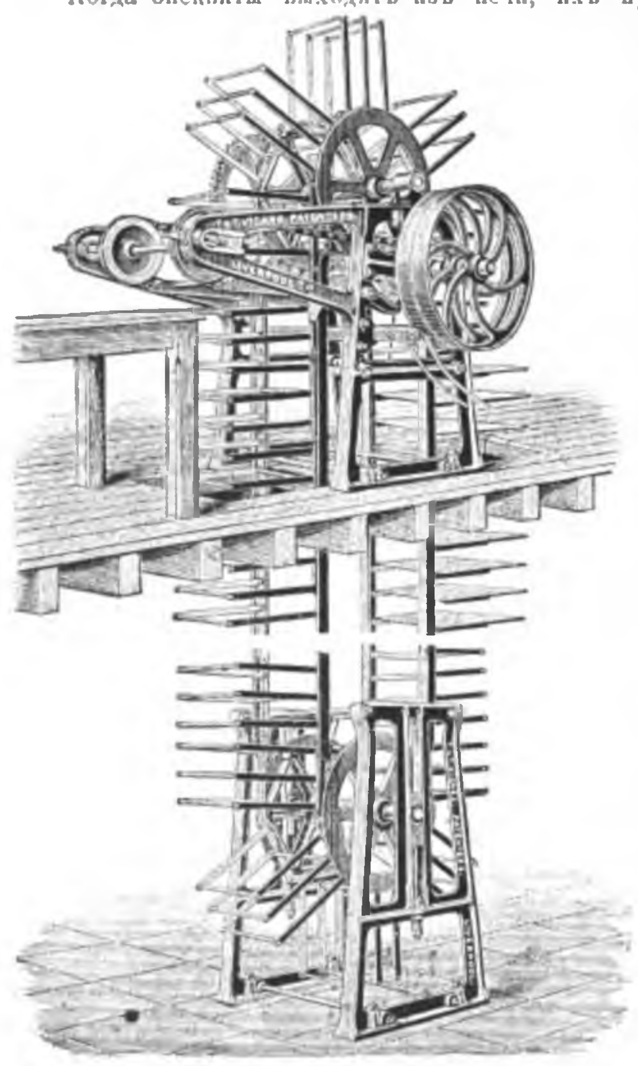
15 мет., а въ ширину $1^1/2$ мет., весь сводъ отапливается сверху и снизу, чтобы температура была ровной. По обѣ стороны печи установлены барабаны, на которыхъ наброшены цѣпи, проходящія сквозь всю печь, и на которыхъ находятся желѣзные листы для печенія бисквитовъ. Но такъ какъ нужно регулировать прохожденіе бисквитовъ сквозь печь, то коническіе барабаны, несущіе ремень, могутъ быть посредствомъ рычага поставлены для быстраго или для медленнаго движенія. Точно также есть еще одно приспособленіе, для того чтобы въ случаѣ необходимости цѣпь быстро остановить и снова пустить въ ходъ.

Сообразно съ качествомъ бисквитовъ, прохожденіе ихъ чрезъ печь длится отъ 5 до 15 минутъ и поэтому регулированіе скорости должно быть всецѣло въ рукахъ рабочаго, что и достигается ступеньчатыми валами.

Англійская бисквитная печь имѣетъ три отдѣленія, снабженныя вертикальными задвижками; первое имѣетъ очень высокую, сухую температуру; здѣсь бисквиты пріобрѣтаютъ тонкую, нѣжную корку. Во второмъ находится испаритель съ водой для поддержанія влажности. Въ третьемъ отдѣленіи температура сухая и болѣе низкая: въ немъ заканчивается процессъ печенія. Всѣ три отдѣленія печи при входѣ и выходѣ снабжены желѣзными подвѣшенными дверцами, легко управляемыми рукой и снабженными пирометрами, часами и т. д. Такая цѣпная печь можетъ въ день приготовить 250,000 шт. чайныхъ бисквитовъ. На рис. 417 — *A* представляетъ весь

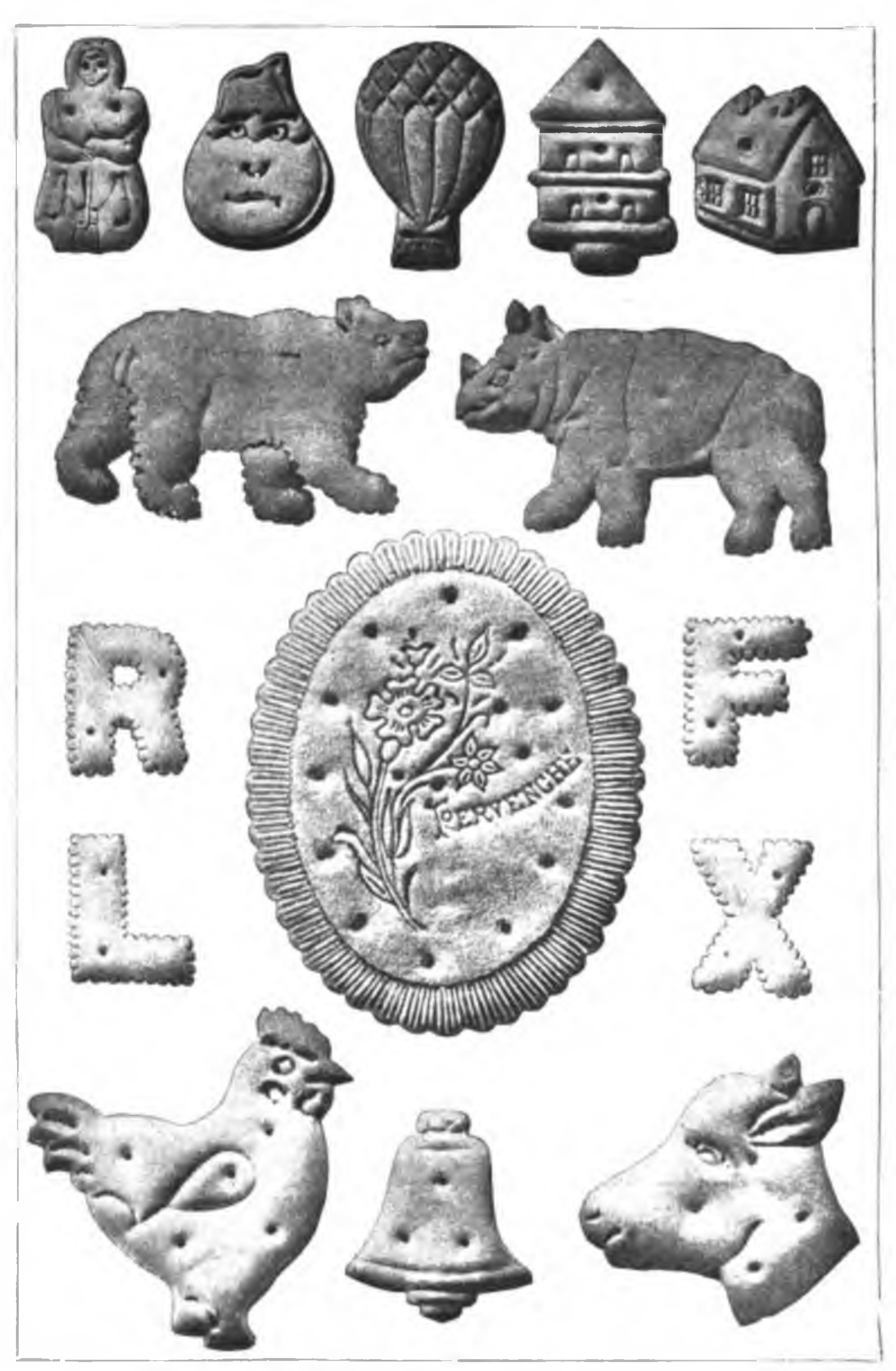
механизмъ движенія со ступеньчатыми валами и съ зубчатыми колесами, B — вставной листъ, C — дверцы для регулированія температуры, D — топка подъ печью, E — зубчатое колесо въ связи съ барабаномъ, приводящимъ въ движеніе всѣ безконечныя цѣпи, и F — рычагъ для подниманія и опусканія печныхъ дверецъ.

Когда бисквиты выходятъ изъ печи, ихъ нужно охладить, чтобы не было много лома; для этого придуманы бисквитныя подъемныя машины, (рис. 418). Это приспособленіе находится справа у печи, и его движеніе можно правильно урегулировать съ движеніемъ цѣпей въ печи. Работникъ снимаетъ листы съ готовыми бисквитами при выходѣ ихъ изъ печи и ставитъ ихъ на подъемную машину. Пока бисквиты доходятъ до помѣщенія, гдѣ ихъ упаковываютъ, они сосовершенно охлаждаются; тамъ же устроено остроумное приспособленіе на случай, если бы прозѣвали снять листъ съ бисквитами: оно сбрасываетъ этотъ листъ на сосѣдній столъ. Пустые листы ставятся съ другой стороны машины и идутъ обратно. Въ залѣ упаковки сортируютъ бисквиты и укладываютъ въ жестяныя коробки, которыя иногда снабжаются стеклянной крышкой, чтобы удобно было показать покупателямъ содержимое коробокъ. Бисквиты приготовляются въ видѣ различныхъ фигуръ (рис. 419—433), и поступаютъ въ продажу подъ разными названіями: Альбертъ, Пикъ-Пакъ, Виндзоръ, смѣсь, Миньонъ, Британія, Осборнъ и т. д.



418. Подъемная машина для бисквитовъ.

Приготовленіе такъ называемаго королевскаго мягкаго бисквита производится посредствомъ ручной машины, въ большихъ производствахъ, впрочемъ, замѣняемой машинами съ приводами (рис. 262). Эта машинка очень напоминаетъ машинку для наполненія колбасъ; она состоитъ изъ цилиндра, въ которомъ винтовая нарѣзка при вращеніи ручки передвигаетъ впередъ поршень. Цилиндръ наполняется тѣстомъ, которое выходитъ подъ давленіемъ поршня чрезъ отверстія, представляющія какую-нибудь форму. Тѣсто выходитъ длинной колбасой, которую рѣжутъ на пластинки, пекутъ и упаковываютъ.



419—438. Различныя бисквитныя формы.

Производство сахара.

Сахаристыя вещества, ихъ природа и происхожденіе; задача искусственнаго ихъ полученія.

Существуетъ извѣстное мнѣніе среди ученыхъ, что наука и техника тогда лишь преуспѣваютъ, когда онѣ идутъ рука объ руку и другъ друга какъ-бы поддерживаютъ. И дѣйствительно, дополняя одна другую, онѣ ставятъ знаніе на высокую степень всесторонняго развитія. И въ данномъ очеркѣ, посвященномъ вопросу техническому, будетъ нелишнимъ немного коснуться природы сахаристыхъ веществъ со стороны чисто химической. Не далѣе, какъ въ восьмидесятыхъ годахъ еще ничто не давало повода думать о возможности полученія синтетическимъ путемъ сахаристыхъ и бѣлковыхъ веществъ. Немало было увлекающихся людей, мечтавшихъ, что съ полученіемъ этихъ важныхъ для человѣческаго организма веществъ лабораторнымъ путемъ разрѣшатся всѣ наболѣвшіе экономическіе вопросы; что съ полученіемъ бѣлка недалеко уже то время, когда искусственно будутъ получены мясо и другіе необходимые для человѣческаго организма продукты. Ненужны будутъ тогда человѣку таинственныя лабораторіи — растенія, въ которыхъ происходитъ накопленіе этихъ веществъ: прямо изъ элементовъ, изъ углекислоты и воды, которыхъ на землѣ неисчерпаемыя количества, онъ будетъ приготовлять все нужное ему въ своихъ лабораторіяхъ.

Эмилю Фишеру удалось синтетически получить нѣкоторые углеводы, т. е. сахаристыя вещества, и хотя при этомъ не наступилъ желанный „золотой вѣкъ", тѣмъ не менѣе значеніе этихъ открытій громадно.

Углеводами называются соединенія, состоящія изъ углерода, водорода и кислорода, причемъ послѣдніе два элемента заключаются въ соединеніи въ отношеніи 2 : 1, т. е. въ томъ отношеніи, въ какомъ они входятъ въ составъ воды; такъ что углеводы можно разсматривать, какъ соединенія углерода съ водой. Всѣ извѣстные углеводы можно раздѣлить на три группы: I. моносахариды или монозы — простѣйшіе по составу углеводы; большая часть монозъ, встрѣчающихся въ природѣ, напр., въ сокѣ плодовъ и пр., имѣютъ составъ $C_6H_{12}O_6$ или $C_5H_{10}O_5$; синтетически теперь получены также монозы состава $C_3H_6O_3$, $C_4H_8O_4$, $C_7H_{14}O_7$ и др. II. Сахарозы, — представляютъ собой ангидриды монозъ, т. е. соединеніе двухъ или трехъ частицъ монозъ съ выдѣленіемъ одной или двухъ частицъ воды: $2C_6H_{12}O_6 - H_2O = C_{12}H_{22}O_{11}$ (сахарозы — тростниковый сахаръ). III. Полисахариды, или сахароколлоиды, также ангидриды монозъ, но только здѣсь соединяются нѣсколько частицъ монозъ при выдѣленіи нѣсколькихъ частицъ воды: $m\,(C_6H_{12}O_6) - n\,H_2O$; соединенія эти неспособны кристаллизоваться (сахароколлоиды); составъ ихъ выражается формулой $C_6H_{10}O_5$; къ полисахаридамъ принадлежитъ крахмалъ.

Полисахариды при извѣстныхъ условіяхъ, напр., при обработкѣ ихъ кислотами, путемъ гидролиза (т. е. принимая воду) распадаются и образуютъ вновь моносахариды. Этотъ взаимный переходъ ясно указываетъ на близкое родство углеводовъ, и легко, казалось-бы, установить эту связь. При ближайшемъ-же ознакомленіи съ дѣломъ возникаютъ новыя трудности. Самый простой сахаръ, чаще всего встрѣчающійся въ природѣ, — это виноградный сахаръ, отвѣчающій формулѣ $C_6H_{12}O_6$, т. е. сахаръ этотъ состоитъ изъ 6 атомовъ углерода, 12 атомовъ водорода и 6 атомовъ кислорода. Если же разложить эту формулу на группы съ тѣмъ, чтобы каждая группа содержала 1 C, то мы получимъ шесть группъ, которыя можно комбинировать различнымъ образомъ (не нарушая общей формулы $C_6H_{12}O_6$), причемъ только одна комбинація будетъ соотвѣтствовать виноградному сахару; всѣ же прочія группы, также сахара, того-же элементарнаго состава, будучи иного строенія, обнаруживаютъ и другія свойства. Для примѣра поставимъ 6 углеродныхъ атомовъ подъ рядъ и къ нимъ присоединимъ атомы водорода и кислорода:



435. Профессоръ Эмиль Фишеръ.

$$\begin{array}{ccccccccccc} & & H & & H & & OH & & H & & \\ & & | & & | & & | & & | & & \\ OHCH_2 & - & C & - & C & - & C & - & C & - & CHO; \\ & & | & & | & & | & & | & & \\ & & OH & & OH & & H & & OH & & \end{array}$$

Виноградный сахаръ

$$\begin{array}{ccccccccc} & & H & & H & & OH & & \\ & & | & & | & & | & & \\ OHCH_2 & - & C & - & C & - & C & - & CO-CH_2OH; \\ & & | & & | & & | & & \\ & & OH & & OH & & H & & \end{array}$$

Фруктовый сахаръ

$$\begin{array}{ccccccccccc} & & OH & & OH & & H & & H & & \\ & & | & & | & & | & & | & & \\ OHCH_2 & - & C & - & C & - & C & - & C & - & CHO \text{ и т. д.} \\ & & | & & | & & | & & | & & \\ & & H & & H & & HO & & HO & & \end{array}$$

Манноза

Если сосчитать въ этихъ группахъ общее количество C, H и O, то составится формула $C_6H_{12}O_6$; но бросивъ даже бѣглый взглядъ на эти схемы, нетрудно видѣть, что атомы водорода и кислорода группируются неодинаково около C, и эта группировка обусловливаетъ разницу въ свойствахъ этихъ веществъ, отвѣчающихъ одной и той же формулѣ. Число такихъ возможныхъ комбинацій 16.

Крахмалъ, который, какъ мы упоминали уже, образуется изъ моносахаридовъ, имѣетъ эмпирическій составъ $(C_6H_{10}O_5)\ x$, гдѣ x по меньшей мѣрѣ $= 5$, такъ что наименьшая формула, возможная для крахмала, $C_{30}H_{50}O_{25}$. Но при различныхъ комбинаціяхъ углеводовъ между собою, при ихъ распаденіи получается масса разнородныхъ веществъ, съ частицами болѣе сложными даже, чѣмъ въ крахмалѣ. Въ этомъ хаосѣ легко было-бы потеряться, и разобраться въ немъ помогли дальнѣйшіе успѣхи науки.

Есть цѣлый рядъ химическихъ соединеній, которыя обладаютъ способностью отклонять плоскость поляризованнаго луча; ихъ называютъ оптически дѣятельными, вправо или влѣво вращающими тѣлами, въ зависимости отъ того, въ какую сторону они отклоняютъ лучъ. Это свойство неодинаково развито во всѣхъ тѣлахъ, и это различіе даетъ возможность

установить природу веществъ, имѣющихъ одну и ту-же формулу для обозначенія. Къ такимъ соединеніямъ относятся всѣ роды сахаровъ. Но ихъ оптическія свойства зависятъ отъ того или другого строенія химическихъ единицъ, а въ данномъ случаѣ отъ присутствія „асимметрическаго" атома C, т. е. соединеннаго съ четырьмя различными группами атомовъ. Выразить это можно схематически такъ:

$$\begin{array}{c} A \\ | \\ D-C-B \\ | \\ E \end{array}$$

гдѣ C—углеродъ, а A, B, E, и D — связанныя съ нимъ массы атомовъ. Каждый „асимметрическій" атомъ углерода обусловливаетъ существованіе двухъ веществъ: одного — вправовращающаго, другого — влѣвовращающаго. Оптическія свойства даютъ возможность такимъ образомъ разобраться въ этой массѣ химическихъ соединеній.

Подробнѣе изучить всѣ роды сахаровъ можно путемъ ихъ окисленія и возстановленія. По полученнымъ такимъ образомъ веществамъ можно моносахариды признать за спирты въ соединеніи съ альдегидной группой или группой, характерной для кетоновъ, т. е. за альдегидоспирты или кетоноспирты, которые называются „альдозами" или „кетозами". Въ приведенныхъ формулахъ $OHCH_2$ — есть спиртовая группа; CHO — альдегидная, и CO — кетонная. Спиртовую группу содержатъ всѣ три вышеприведенные сахара; альдегидную—виноградный сахаръ и манноза, почему они и называются „альдозами". Фруктовый сахаръ, содержащій группу CO, называется „кетозою".

Эти изслѣдованія дали объясненіе химическаго состава моносахаридовъ, ихъ способности возстановляться, соединяться съ фенилгидразиномъ и т. д., а также, при накопленіи нѣсколькихъ молекулъ, давать полисахариды. Это-же послужило основаніемъ для синтеза, т. е. искусственнаго полученія сахара. Подобный опытъ съ успѣхомъ былъ произведенъ впервые съ маннитомъ, составной частью „манны"; это шестиатомный спиртъ, образующій при окисленіи альдозу, сахаръ состава $C_6H_{12}O_6$, который получилъ названіе маннозы и впослѣдствіи былъ часто открываемъ въ природѣ. Полученіе маннозы нельзя считать полнымъ синтезомъ сахара, такъ какъ исходный продуктъ, маннитъ, растительнаго происхожденія. Но скоро путемъ окисленія глицерина, вещества, уже давно полученнаго изъ простыхъ элементовъ, удалось получить сахаръ, т. е. „глицерозу" съ тремя атомами C, которая подъ дѣйствіемъ слабой щелочи претерпѣваетъ полимеризацію (накопленіе частицъ) и образуетъ другой сахаръ, который названъ „акрозою." Акроза имѣла больше сходства съ природнымъ сахаромъ, но лишена была оптическихъ свойствъ. Достаточно было небольшого измѣненія, чтобы придать этому продукту недостающее свойство и, по желанію, получить маннозу, виноградный, или плодовый сахаръ. Но скоро удалось достигнуть того-же болѣе простымъ путемъ. Еще раньше Бутлеровъ при дѣйствіи известковаго молока на муравьиный альдегидъ (продуктъ окисленія древеснаго спирта) получалъ сладкій сиропъ, который Э. Фишеръ призналъ смѣсью разныхъ родовъ сахара, среди которыхъ находилась и „акроза." Этимъ путемъ, повидимому, образуютъ растенія свой сахаръ внутри клѣтокъ изъ простыхъ элементовъ, такъ какъ образованіе муравьинаго альдегида изъ воды и углекислоты объясняется весьма просто.

Сахаръ легко присоединяетъ синильную кислоту и такимъ образомъ обогащается еще однимъ углероднымъ атомомъ; такимъ образомъ удалось получить искусственнымъ путемъ большое число углеводовъ, содержащихъ отъ C_2 до C_9. До сихъ поръ все еще искусственно не получены полисахариды: крахмалъ, декстринъ, целлюлоза и др., но путь почти найденъ, и недалеко, можно думать, то время, когда и это будетъ достигнуто.

Общеизвѣстно, что при растираніи горькихъ миндалей съ водой распро-

страняется запахъ, отдающій горькоминдальнымъ масломъ (бензолальдегидъ) и синильной кислотой; точно также черная горчица при такой-же обработкѣ издаетъ очень острый запахъ. Эти запахи являются слѣдствіемъ химическаго процесса, возбуждаемаго дѣйствіемъ воды, и обусловлены присутствіемъ особыхъ веществъ въ миндаляхъ и горчицѣ. Въ первыхъ находится амигдалинъ, который при обработкѣ водой распадается на виноградный сахаръ, горькоминдальное масло и синильную кислоту. Подобныя вещества, очень распространенныя въ растительномъ царствѣ, называются глюкозидами, такъ какъ среди продуктовъ ихъ распада получается виноградный сахаръ; они, повидимому, родственны также углеводамъ. Получить ихъ искусственно уже удалось. При дѣйствіи соляной кислоты можно получить химическое соединеніе сахара со спиртами, оксикислотами и фенолами; такъ изучались глюкозиды алкоголя, глицерина, молочной кислоты, резорцина и др. и, наконецъ, удалось найти чрезвычайно простую связь между глюкозидами и полисахаридами. Такъ какъ сахара содержатъ спиртовую группу, то они должны какъ обыкновенные спирты, соединяться съ сахаромъ-же, т. е. съ помощью соляной кислоты мы можемъ получить изъ соединенія сахара съ сахаромъ соединенія по типу глюкозидовъ.

И дѣйствительно, это удается и въ результатѣ получаются полисахариды. Если подѣйствовать на виноградный сахаръ крѣпкой соляной кислотой, то онъ измѣняется и переходитъ въ дисахаридъ $C_{12}H_{22}O_{11}$, сахаръ состава тростниковаго сахара, который вслѣдствіе близкаго сходства съ мальтозой названъ изомальтозой. При болѣе продолжительномъ дѣйствіи соляной кислоты на виноградный сахаръ, получается сложное тѣло, близкое къ декстрину.

Этимъ или инымъ путемъ будутъ синтетически получены другіе полисахариды, какъ тростниковый сахаръ, крахмалъ, целлюлоза, еще неизвѣстно, но возможность полученія ихъ несомнѣнна и является лишь вопросомъ времени.

Теперь обратимся къ важнѣйшему изъ сахаровъ тростниковому сахару, или сахарозѣ и къ техникѣ его добыванія.

Въ то время какъ въ сладкомъ сокѣ большинства растеній находятся или виноградный, или фруктовый сахары, иногда вмѣстѣ съ тростниковымъ, въ сахарномъ тростникѣ (Saccharum officinarum) находится почти чистый тростниковый сахаръ. Такой-же сахаръ находится еще въ свеклѣ (Beta vulgaris), въ сахарномъ просѣ (Sorghum saccharatum), въ пальмахъ, клёнахъ, въ маисѣ. Такъ что названія тростниковый, свекловичный и т. п. сахаръ указываютъ лишь на сырой матеріалъ, изъ котораго получается одинъ и тотъ-же продуктъ сахароза, или попросту тростниковый сахаръ; поэтому неосновательно тотъ или другой продуктъ считать выше или ниже; полученъ-ли сахаръ изъ сахарнаго тростника, или изъ свеклы, они будутъ совершенно одинаковы.

Тростниковый сахаръ имѣетъ формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$ и содержитъ $42,_{11}$% углерода, $6,_{37}$% водорода и $51,_{06}$% кислорода. Онъ кристаллизуется изъ воды большими безцвѣтными кристаллами въ моноклинической системѣ; растворимъ легко въ водѣ и почти нерастворимъ въ алкоголѣ. Если водный растворъ сахара долго держать теплымъ или сильно нагрѣть, то сахаръ теряетъ способность кристаллизоваться; онъ образуетъ сиропъ, который при выпариваніи даетъ стекловидную массу желто-коричневаго цвѣта, такъ наз. ячменный сахаръ. Сахароза оптически дѣятельна и отклоняетъ плоскость поляризованнаго луча сильно вправо; уголъ отклоненія не всегда одинъ и тотъ-же: онъ уменьшается съ увеличеніемъ концентраціи. Для раствора въ 1—40% $\alpha D = +66,_{6}^{0}$ до $66,_{4}^{0}$, т. е. при высотѣ столба раствора въ 10 сант., плоскость поляризованнаго луча отклоняется вправо на уголъ $\alpha = 66,_{6}^{0}$ до

66,4°. Въ границахъ, въ которыхъ на практикѣ производятся опыты, можно принять, что уголъ отклоненія пропорціоналенъ концентраціи раствора и высотѣ столба жидкости; этимъ свойствомъ пользуются на практикѣ для опредѣленія содержанія сахара въ растворахъ, сиропахъ и т. д.

Сахароза при нагрѣваніи плавится въ безцвѣтный сиропъ, застывающій въ стекловидную массу, скоро впрочемъ кристаллизующуюся: со временемъ въ немъ замѣчаются явленія, свойственныя ячменному сахару: онъ становится темнымъ, непрозрачнымъ и ломкимъ. При очень высокой температурѣ сахаръ разлагается, становится постепенно желтымъ, коричневымъ и пріобрѣтаетъ горѣлый запахъ; онъ превращается въ карамель, водный растворъ которой употребляется, какъ краска, для нѣкоторыхъ ликеровъ. Для техническаго производства карамели употребляютъ болѣе дешевый виноградный сахаръ, о которомъ будетъ сказано дальше.

При кипяченіи съ водой тростниковый сахаръ разлагается и тѣмъ скорѣе, чѣмъ выше температура. Небольшія количества кислотъ, даже углекислоты обусловливаютъ гидролизъ, вслѣдствіе котораго сахароза — бисахаридъ, присоединяя частицу воды, распадается на два моносахарида, виноградный и фруктовый сахаръ; то же распаденіе наступаетъ при дѣйствіи инвертина (фермента, заключающагося въ дрожжахъ) на тростниковый сахаръ: сахаръ, благодаря ему, дѣлается способнымъ бродить и „инвертируется“, полученный продуктъ носитъ названіе инвертированнаго сахара, который является лѣвовращающимъ, такъ какъ изъ образовавшихся двухъ продуктовъ фруктовый сахаръ сильнѣе отклоняетъ поляризованный лучъ влѣво, чѣмъ виноградный сахаръ вправо.

Удѣльный вѣсъ сахара $1_{,6065}$; при разламываніи въ темнотѣ появляется характерный фосфорическій блескъ. Онъ отличается постоянствомъ при дѣйствіи щелочей (ѣдкаго кали, натра, аммiака), въ противуположность инвертированному, который съ ними легко вступаетъ въ реакцію; слабыя кислоты на инвертированный сахаръ почти уже не дѣйствуютъ. Сахароза легко соединяется съ окислами нѣкоторыхъ металловъ (кальція, барія, стронція), образуя родъ солей; этимъ пользуются для полученія сахара изъ мелассы и о важности этого свойства поэтому будетъ изложено подробнѣе.

Съ другими солями, какъ, напр., поваренной солью, сахароза соединяется легко и образуетъ вещество, вслѣдствіе своей легкой растворимости въ водѣ трудно кристаллизующееся; вообще существуетъ положеніе: чѣмъ больше несахара находится въ сахарномъ растворѣ, тѣмъ менѣе будетъ выходъ кристаллическаго сахара; нужно еще отмѣтить, что въ животномъ царствѣ сахароза не была нигдѣ обнаружена.

Добываніе сахара изъ сахарнаго тростника.

Тростниковый сахаръ извѣстенъ былъ очень давно въ Остъ-Индіи и Китаѣ. Древніе греки и римляне употребляли, вмѣсто нашего сахара, медъ, хотя уже Ѳеофрастъ описываетъ сладкую соль, которая выдѣлялась изъ тростниковыхъ растеній; многіе предполагаютъ, что онъ упоминалъ о сахарномъ тростникѣ. Плиній называетъ это вещество „Sal indicum“, а Галлъ упоминаетъ о его употребленіи въ медицинѣ. Сахаръ въ то время, при незначительномъ общеніи съ Индіей, былъ очень дорогимъ матеріаломъ. Среди арабовъ сахаръ имѣлъ очень широкое распространеніе уже давно, и они употребляли его, повидимому, и въ медицинѣ. Ко времени крестовыхъ походовъ добываніе сахара изъ сахарнаго тростника распространилось въ сѣверной Африкѣ и южной Европѣ, а при введеніи рабства, и въ Вестъ-Индіи. Но на западъ сахаръ попадалъ очень рѣдко и вообще употреблялся въ пищу только зажиточными классами. Общаго употребленія, какъ пита-

тельное вещество, сахаръ достигъ только съ начала этого столѣтія, когда его стали получать въ большихъ количествахъ изъ свеклы.

Сахарный тростникъ—тропическое растеніе; повидимому, нужно искать его родину въ восточной Азіи, Индіи и Китаѣ. На берегу Евфрата тоже произрасталъ сахарный тростникъ, который и доставлялъ древнему міру дорогой продуктъ. Изъ Азіи сахарный тростникъ попалъ на островъ Кипръ. Въ началѣ же XII ст. арабы занесли его въ Египетъ, Мальту и Сицилію. Западная Европа познакомилась съ нимъ во время крестовыхъ походовъ; монахъ Альбертъ разсказываетъ, что крестоносцы въ обѣтованной землѣ, вслѣдствіе недостатка пищи, жевали сахарный тростникъ; Лазитанъ передаетъ, что Вильгельмъ II, король Сициліи, въ 1166 г. подарилъ монастырю св. Бенедикта мельницу для раздавливанія тростника съ привилегіей, рабочими и со всѣми приспособленіями.



436. Кусокъ стебля обыкновеннаго желтаго сахарнаго тростника.

437. Кусокъ стебля сорта „Риббонъ“.

Въ XV столѣтіи сахарный тростникъ былъ занесенъ на Мадейру и другіе Канарскіе острова, которые снабжали Европу канарскимъ сахаромъ. Въ Америкѣ, куда завезли его вскорѣ послѣ ея открытія, онъ такъ освоился съ климатическими и почвенными условіями, что Колумбъ въ 1495 г. во время своего второго путешествія засталъ большія насажденія на С.-Доминго.

Въ срединѣ XVII столѣтія сахарный тростникъ чрезъ Бразилію попалъ на Барбадосъ и отсюда уже распространился въ Вестъ-Индскихъ владѣніяхъ Англіи, въ Испанскихъ владѣніяхъ, въ Мексикѣ, Перу, Чили, затѣмъ также во французскихъ, голландскихъ и датскихъ владѣніяхъ. Теперь больше всего сахарнаго тростника производитъ Вестъ-Индія. На тамошнихъ плантаціяхъ посадку его производятъ на легкихъ почвахъ, до дождливаго времени года, а въ ноябрѣ и декабрѣ тростникъ начинаетъ цвѣсти.

Сахарный тростникъ (Saccharum officinarum) очень строенъ и напоминаетъ по виду пальмы; ботанически его слѣдуетъ отнести къ травамъ. Листья похожи на камышевые и достигаютъ длины $1^1/_2$ м.; они выходятъ изъ узловъ, обертывая весь стволъ. Сахарный тростникъ при густомъ насажденіи теряетъ нижніе листья. Послѣ первыхъ 4—5 мѣсяцевъ роста еженедѣльно появляется новый узелъ и листъ, а на 12-мъ мѣсяцѣ появляется цвѣтоножка въ метръ длины, на которой сидитъ цвѣтокъ. Въ плодородныхъ мѣстностяхъ тростникъ достигаетъ 7 метр. вышины, и стволъ, который внизу достигаетъ толщины 6 сант., вѣситъ около 10 килогр. Спѣлый стволъ самая полезная часть растенія, но онъ содержитъ сахаръ лишь до извѣстной высоты; верхушка и листья сочны, но лишены сахара.

Самое простое употребленіе сахарнаго тростника состоитъ въ томъ, что его жуютъ и высасываютъ его сокъ, очень питательный, благодаря большому содержанію углеводовъ и бѣлка.

Цѣлые корабли тростника для этой цѣли высылаются на рынки Манильи, Ріо де-Жанейро, Нью-Орлеана и т. д., гдѣ онъ быстро раскупается. На многихъ островахъ Тихаго океана каждый ребенокъ имѣетъ въ рукахъ кусокъ сахарнаго тростника, а въ остъ-индскихъ колоніяхъ негры замѣтно поправляются во время его уборки.

Для распространенія культуры сахарнаго тростника имѣетъ большое значеніе то обстоятельство, что существуютъ многочисленные сорта этого растенія, такъ что является всегда возможность выбрать сортъ, наиболѣе подходящій къ даннымъ климатическимъ, почвеннымъ и др. условіямъ. Разведеніе его производится отводками, которые срѣзаются отъ негодныхъ



438. Видъ стариннаго сахарнаго завода. По гравюрѣ И. Страдануса (1570).

для добыванія сахара верхнихъ частей, такъ какъ сѣмена тростника очень рѣдко вызрѣваютъ даже въ лучшихъ климатическихъ условіяхъ.

Работы по культурѣ сахарнаго тростника, особенно въ жаркихъ странахъ, производятся неграми, наиболѣе приспособленными для работъ во время жары. Уборку производятъ такимъ образомъ, что подсѣкаютъ тростникъ и, удаливши листья и верхушку, связываютъ стволы пучками, которые и доставляютъ къ особымъ мельницамъ.

Сахарный тростникъ содержитъ 90% сока съ 15—18 и болѣе процентами сахара. Сокъ содержитъ сравнительно мало несахара, такъ что при правильной обработкѣ большая часть сахара можетъ быть выкристаллизована; въ дѣйствительности-же получаютъ лишь $^1/_3$ часть всего сахара. Причины этого заключаются въ томъ, что снаряды для выжиманія сока несовершенны; крайне примитивны способы очистки и сгущенія сока. Послѣдніе недостатки постепенно устраняются, и въ Бразиліи на большихъ заводахъ можно встрѣтить многія приспособленія, напоминающія машины свекловичныхъ заводовъ Европы. Европейскіе пріемы постепеннаго выщелачиванія водой здѣсь неудобны и представляютъ много трудностей; для

этого нужно мелко крошить тростникъ, отъ чего очень скоро тупятся ножи. Кромѣ того, во многихъ странахъ, бѣдныхъ топливомъ, замѣнять его должны стволы, изъ которыхъ выжатъ сокъ (багассы), когда-же они, по выщелачиваніи, полны водой, то они не могутъ прямо идти въ дѣло. Поэтому условія, при которыхъ получается сахаръ изъ тростника, иныя и въ различныхъ мѣстахъ различны; различны и продукты по виду своему, а также и по качеству.

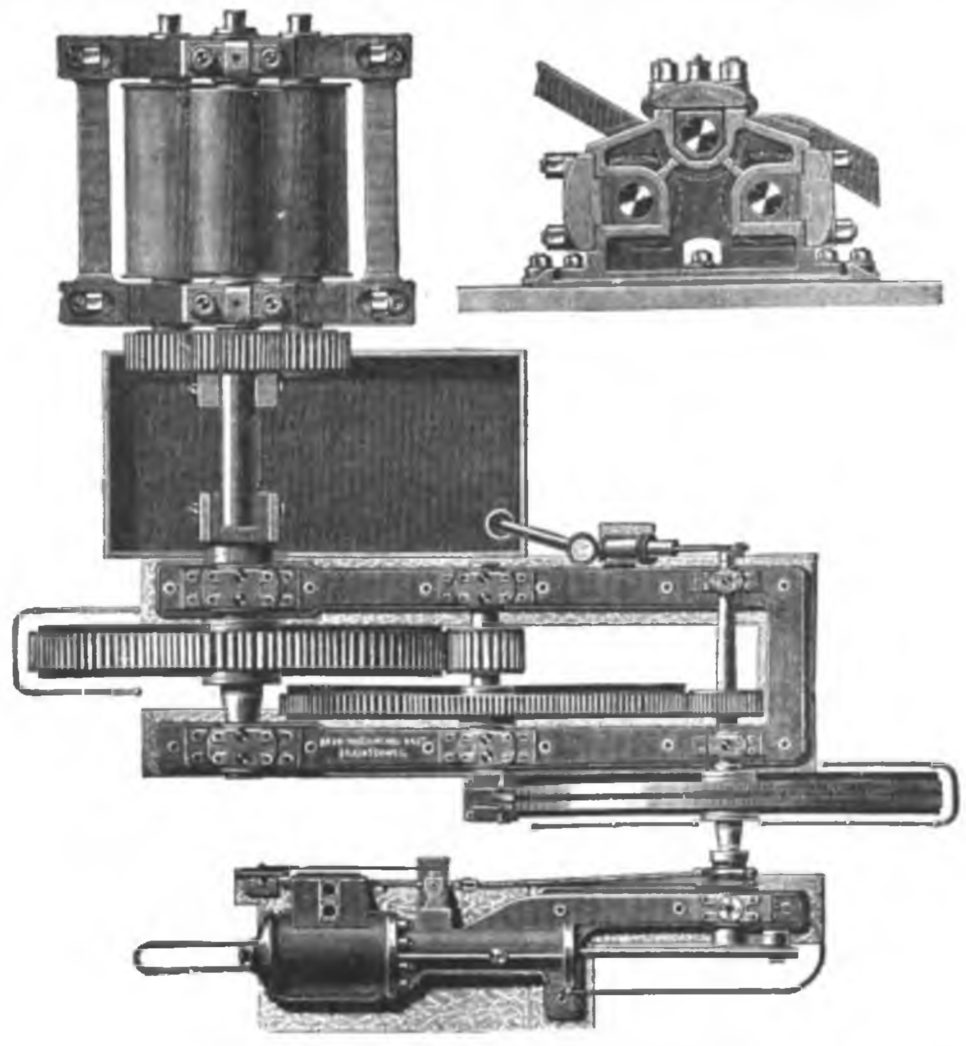
Во всѣхъ случаяхъ необходимо разрѣзанные куски тростника немедленно обрабатывать дальше, такъ какъ сокъ при тропической жарѣ инвертируется и въ немъ начинается броженіе; нужно также удалить попорченныя части ствола, которыя подверглись разложенію. Разрѣзанный на мелкія части тростникъ идетъ въ прессы, которые бываютъ разнообразны какъ по формѣ, такъ и по матеріалу; бываютъ деревянные — самые простые и наименѣе пригодные; болѣе употребительны, но также далеко несовершенны, каменные вальцы. На лучше устроенныхъ плантаціяхъ прессуютъ тростникъ на сахарныхъ мельницахъ. Онѣ состоятъ изъ трехъ чугунныхъ вальцовъ длиною въ 1 м. и 60—70 сант. въ діаметрѣ, находящихся другъ надъ другомъ и соединенныхъ первый и третій со вторымъ системой передачъ и колесъ, которыя приводятся въ движеніе людьми, животными, вѣтромъ, водой или паромъ. Подъ этимъ станкомъ находится косо расположенная доска съ краями, обитая жестью; по ней стекаетъ сокъ въ особый сосудъ. Негритянка съ одной стороны подаетъ пучекъ тростника между первымъ и среднимъ вальцами; съ противоположной стороны другая работница принимаетъ раздавленные между вальцами стволы и вкладываетъ ихъ снова между среднимъ и третьимъ, разстояніе между которыми меньше, чѣмъ между предыдущими двумя (рис. 440). Въ хорошо устроенныхъ фабрикахъ вальцы устраиваются полыми и нагрѣваются паромъ, входящимъ внутрь.



439. Внутренность мельницы для выдавливанія сока изъ сахарнаго тростника.

Если хотятъ предотвратить разложеніе сока, то нужно его подвергнуть быстрой обработкѣ. Для этого прибавляютъ гашеной извести, причемъ преслѣдуется двоякая цѣль: бѣлковыя вещества разлагаются и осаждаются, а кислоты нейтрализуются. Послѣднее впрочемъ достигается не вполнѣ, такъ какъ на 100 частей сока употребляются лишь 0,14—0,5 ч. извести; большее прибавленіе извести едва ли нужно, такъ какъ новое количество кислотъ, образовавшееся отъ разложенія инвертированнаго сахара, снова уничтожаетъ избыточную щелочь. Помимо химическаго дѣйствія, щелочь (известь) вліяетъ еще механически, увлекая съ собою на дно слизистыя и другія постороннія

вещества. Обработанный такимъ образомъ сокъ кипятится, причемъ на поверхности снова появляется бурая пѣна свернувшагося бѣлка и другихъ всплывающихъ на поверхность тѣлъ; пѣну эту снимаютъ ложкой. Чистый сокъ поступаетъ въ испаритель и уваривается до 1/3 объема, снова просвѣтляется известью, затѣмъ сгущается въ третьемъ и четвертомъ котлѣ, на-



440. Вальцовый станокъ для сахарнаго тростника.

столько, что достигаетъ густоты пробы на нить, т. е. до такого состоянія густоты, когда проба, растянутая между большимъ и указательнымъ пальцами, дастъ нить опредѣленной длины. Тогда всю массу переносятъ въ сосуды для кристаллизаціи, на днѣ которыхъ находятся отверстія, заткнутыя отрѣзками сахарнаго тростника.

По прошествіи 24 часовъ, когда масса становится зернистой, ее перемѣшиваютъ; при этомъ черезъ нижнія отверстія даютъ стекать сиропу, или мелассѣ. Послѣдняя стекаетъ въ 4—6 недѣль. Оставшаяся въ сосудахъ кристаллизованная масса называется сырцомъ или сахарнымъ пескомъ.

Въ другихъ странахъ полученный въ кристаллизаторахъ сахаръ переносятъ въ особые сосуды, гдѣ стеканіе жидкости оканчивается дней въ 14.

Съ тѣхъ поръ какъ въ Европѣ усовершенствованы способы добыванія сахара, эти способы стали проникать и въ страны сахарнаго тростника. Такъ какъ сахаръ отъ дѣйствія высокой температуры подвергается разложенію, то было много употреблено стараній для сгущенія сахарной массы при болѣе низкой температурѣ; это удалось, благодаря введенію закрытыхъ вакуумъ-аппаратовъ; выпариваніе-же на голомъ огнѣ въ открытыхъ сосудахъ было совершенно оставлено.

Большимъ прогрессомъ въ сахарномъ производствѣ явилось, въ послѣднее время, введеніе диффузіоннаго способа, о которомъ мы подробно будемъ говорить при свеклосахарномъ производствѣ. Сахарныя фабрики на Кубѣ, при мѣстномъ способѣ выжиманія, теряютъ 34°/о, а при диффузіи 17°/о сахара; для полученія 1 части сахара нужно въ первомъ случаѣ 10 частей сырого продукта, а во второмъ 7,7 ч. Изъ другихъ усовершенствованій нужно упомянуть о центрофугахъ, вытѣснившихъ способъ медленнаго стеканія мелассы.

Полученный такимъ образомъ сахаръ называется еще колоніальнымъ сахаромъ; въ зависимости отъ его обработки, онъ бываетъ иногда совершенно бѣлымъ, иногда-же темно-коричневымъ и даже чернымъ, съ большимъ содержаніемъ мелассы.

Колоніальный сахаръ содержитъ всегда нѣсколько инвертированнаго сахара, количество котораго при сохраненіи увеличивается вслѣдствіе образованія кислоты. Онъ всегда имѣетъ особый ароматическій запахъ, неприсущій свекловичному и зависящій отъ содержанія въ немъ карамели и образующихся изъ кислотъ и спиртовъ, получающихся при броженіи массы, разныхъ родовъ эѳировъ. Поэтому колоніальный сахаръ часто безъ дальнѣйшей очистки идетъ въ пищу. Но чаще онъ или на своей родинѣ, или-же въ Европѣ (въ Англіи) снова раффинируется, т. е. проходитъ опять стадіи растворенія, очистки, обезцвѣчиванія и сгущенія; послѣ этого онъ получается совершенно бѣлымъ. Чтобы не испортить вкуса мелассы, ведутъ очистку такъ, чтобы она не разрушила раньше образовавшагося инвентированнаго сахара.

Полученный сахаръ во всѣхъ отношеніяхъ сходенъ съ сахаромъ, полученнымъ изъ свеклы, но составъ мелассы того и другого различенъ, и это понятно. Въ мелассѣ обыкновенно остаются, кромѣ сахара, всѣ несахаристыя вещества, заключающіяся въ сокѣ тростниковомъ и свекловичномъ, но составъ этихъ соковъ существенно отличается. Составъ мелассы тростниковаго сахара гораздо лучше и болѣе пригоденъ прямо къ употребленію благодаря богатому содержанію сахара (50°/о) и присутствію инвертированнаго сахара, карамели и эѳировъ. Въ мелассѣ свекловичнаго сахара находятся зато соли, которыхъ нѣтъ въ первой.

Мелясса тростниковаго сахара служитъ сырымъ матеріаломъ для приготовленія, путемъ броженія, рома.

Наконецъ послѣ сгоранія „багассы" остается очень богатая каліемъ зола, въ высшей степени пригодная для удобренія плантацій сахарнаго тростника.

Сахарное производство изъ тростника и клена особенно развито въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣв. Америки, гдѣ и теперь еще правительство путемъ различныхъ премій стремится усилить его; оно обратило вниманіе и на свекловицу и старается ввести ея культуру. Въ 1892/93 году по оффиціальнымъ даннымъ тамъ было получено 203,188 тоннъ сахара. Площадь, занятая сахарнымъ тростникомъ, равнялась 185,365 акр., количество перерабо-

таннаго тростника — 3.311,822 тонны; въ среднемъ съ акра, получено сахара 2455 фун. (америк.). Изъ 16 тоннъ тростника получена 1 т. сахара, т. е. добыча была всего въ 6,13%. При употребленіи новыхъ машинъ было получено 2618 ф. сахара съ одного акра.

Число сахарозаводчиковъ было 597; рабочихъ 21,507. Несмотря на довольно значительную добычу сахара, Соедин. Штаты нуждались въ привозномъ сахарѣ, котораго было ввезено 1.667,432 тонны, въ томъ числѣ 242,539 тоннъ свекловичнаго сахара.

Свеклосахарное производство.

Исторія свеклосахарнаго производства очень интересна и поучительна во всѣхъ отношеніяхъ; изъ нея можно видѣть, съ какими трудностями связано введеніе въ жизнь новаго производства и сколько препятствій встрѣчаетъ оно въ своемъ развитіи, благодаря недовѣрію и зависти окружающихъ. Только желѣзная воля и твердая вѣра въ успѣхъ бываютъ въ состояніи преодолѣть всѣ эти затрудненія. Сигизмундъ Маргграфъ и Францъ Карлъ Ашаръ, которые впервые обратили вниманіе на добываніе сахара изъ продуктовъ, находящихся въ Европѣ, оба не дожили до того времени, когда ихъ идеи получили воплощеніе въ жизни.

Въ 1747 году Маргграфъ сдѣлалъ докладъ Берлинской академіи наукъ и изящныхъ искусствъ, въ которомъ онъ сообщилъ о томъ, что впослѣдствіи легло въ основаніе свеклосахарнаго производства. Онъ пришелъ къ мысли, что многія растенія Европы содержатъ, повидимому, сахаръ или близкое ему вещество, такъ какъ вкусъ отдѣльныхъ частей растенія прямо указываетъ на это. И эти растенія оказывались самыми обыкновенными, не требовали ни особенныхъ почвъ, ни какой нибудь особой культуры. Онъ назвалъ бѣлый Мангольдъ (свекловичникъ) Cicla officinarum C. B; сахарный (индѣйскій) корень Sisarum Dodonaei и свекловицу. Въ нихъ онъ замѣтилъ присутствіе сахара не только по вкусу, но и подъ микроскопомъ: на мелко изрѣзанныхъ ломтяхъ замѣтны кристаллы, тождественные съ тростниковымъ сахаромъ. Между прочимъ онъ намѣтилъ даже способы добыванія изъ нихъ сахара, доступные для каждаго земледѣльца; именно, изрѣзавши мелко свекловицу, выжать изъ нея сокъ, очистить его и сгустить затѣмъ въ сиропообразную массу. Онъ ожидалъ, что этотъ сиропъ будетъ чище обыкновеннаго темнаго сиропа, а выжимки предполагалъ тоже утилизировать какимъ нибудь способомъ. Изъ всѣхъ его работъ видно, что его всецѣло занимала мысль получить въ Европѣ же дорогой привозной продуктъ. Всѣ его работы были главнымъ образомъ направлены на практическое примѣненіе всѣхъ научныхъ изысканій и теоретическихъ разсужденій. Здоровье его, за послѣднее время сильно пошатнувшееся, не позволило ему достигнуть результатовъ, и достойнымъ продолжателемъ его работъ явился его ученикъ Ашаръ. Онъ обратилъ вниманіе прежде всего на культуру исходнаго матеріала, и въ концѣ прошлаго столѣтія въ имѣніи Каульсдорфъ у Берлина онъ занялся культурою сахарной свеклы; въ 90-хъ годахъ того же столѣтія онъ думалъ уже, что можетъ приступить къ техническому производству свекловичнаго сахара. Надѣясь на помощь правительства, онъ обратился съ просьбой дать ему привилегію сахарнаго производства на 10 лѣтъ и отвести участки земли для производства опытовъ по культурѣ свекловицы. Король Фридрихъ Вильгельмъ III пошелъ ему въ этомъ навстрѣчу и обязалъ всѣ монастыри на своихъ земляхъ производить опыты по культурѣ свеклы. Комиссія, назначенная для ознакомленія съ сущностью дѣла, признала всѣ изслѣдованія Ашара въ высшей степени цѣнными. Въ нихъ онъ утверждалъ съ особенной настойчивостью, что хорошіе результаты, имъ достигнутые

онъ ставитъ всецѣло въ зависимость отъ раціональной культуры свекловицы. Въ томъ же сочиненіи его находятся очень цѣнныя указанія, весьма существенныя для культуры свекловицы и въ наше время. Король помогъ ученому въ его стремленіи насадить на родинѣ новую промышленность, и въ 1801 г. въ имѣніи Куппернъ былъ открытъ первый свеклосахарный заводъ.

Но заводамъ, очень быстро распространившимся въ Германіи и во Франціи, не повезло. Многіе заводы нѣкоторое время влачили жалкое существованіе и должны были закрыться. Да и время было самое неблагопріятное для развитія молодой промышленности. Наполеонъ побѣдоносно прошелъ чрезъ всю Европу и опустошилъ ее. Но скоро онъ же явился главнымъ виновникомъ пробужденія промышленности, застывшей подъ громомъ войны. Его „континентальная“ система страшно повысила цѣны колоніальныхъ товаровъ, и сахаръ, который стоилъ въ Германіи дорого и въ 1805 г., въ 1811 году вздорожалъ еще въ 5—6 разъ. Поневолѣ пришлось снова обратиться къ сахарному производству въ Европѣ, и на этотъ разъ иниціативу приняла на себя Франція. Но и теперь воскресшіе заводы, вслѣдствіе несовершенства техническихъ приспособленій, вырабатывавшіе едва 2—3% сахара, заключеннаго въ свекловицѣ, влачили жалкое существованіе, и никогда, казалось, не наступитъ то время, когда свеклосахарное производство станетъ на прочную почву. На помощь ему пришелъ Наполеонъ рядомъ законодательствъ, облегчавшихъ родное производство и затруднявшихъ ввозъ колоніальнаго сахара (высокая пошлина); онъ учредилъ ремесленную школу для обученія свеклосахарному производству, обратилъ самое серьезное вниманіе на воздѣлываніе свекловицы, и на государственный счетъ построилъ четыре завода. Съ этого времени это производство пошло впередъ гигантскими шагами какъ въ техническихъ усовершенствованіяхъ, такъ и въ связанномъ съ ними увеличеніи выхода сахара. Тогда же были открыты способы просвѣтлѣнія сока известью и фильтраціи его чрезъ животный уголь; изучили разложеніе, которое испытываетъ сокъ при сгущеніи при высокой температурѣ, и поспѣшили этотъ способъ замѣнить паровыми испарителями и вакуумъ-аппаратами и т. д.



441. Францъ Карлъ Ашаръ. Гравюра С. Галле.

Около 1820 года это производство вернулось на родину въ Германію и начало снова развиваться и распространяться.

Удачныя усовершенствованія въ сахарномъ производствѣ ввелъ Вайнрихъ въ Буцбахѣ въ Гессенѣ. Дѣло въ томъ, что онъ употреблялъ опредѣленное количество извести и затѣмъ производилъ фильтрацію холоднаго сока

сквозь животный уголь; при этомъ онъ получалъ сокъ, изъ котораго прямо увариваніемъ можно было получить бѣлый сахаръ. Одновременно съ этимъ были отстроены заводы въ Богеміи по французскому образцу.

Въ 1836 году аптекарю Циру удалось достигнуть блестящихъ результатовъ главнымъ образомъ вслѣдствіе употребленія въ дѣло свекловицы, очень богатой сахаромъ.

Такъ окончилось самое трудное переходное время. Улучшенія, принятыя во Франціи при свеклосахарномъ производствѣ, примѣнили нѣмецкіе сахарозаводчики и у себя, и мало-по-малу свеклосахарное производство стало процвѣтать въ Саксоніи, гдѣ всѣ внѣшнія условія наиболѣе благопріятствовали его развитію, и земля, и значительная поддержка капиталомъ; Саксонія до сихъ поръ занимаетъ видное мѣсто въ Германіи по свеклосахарному производству.

Въ Россіи первый заводъ былъ основанъ въ 1802 г. и до 1825 г. прибавился только одинъ; но зато въ періодъ отъ 1825 до 1833 г. открылось 36 новыхъ заводовъ большею частью во внутреннихъ губерніяхъ, южнѣе Московской. Распространеніе заводовъ быстро подвигалось впередъ: въ 1848 г. было 259 заводовъ съ выходомъ въ 962 т. пудовъ сырца: въ 1861 г. число заводовъ возрасло до 432 съ производствомъ въ 3996 т. пудовъ сахара. Этотъ ростъ нарушила отмѣна крѣпостного права, и въ 1863 г. было всего 402 завода съ производствомъ наполовину меньшимъ. Но съ тѣхъ поръ развитіе свеклосахарнаго производства шло быстро впередъ, и хотя количество заводовъ, требующихъ въ настоящее время громадныхъ капиталовъ, сравнительно меньше (въ 1893 г. — 224 зав.), но производство сахара, въ общемъ, значительно повысилось. По даннымъ „Историко-статистическаго обзора Россіи“ (томъ II) число заводовъ и ихъ производительность, въ періодъ 1855—1881 г. были слѣдующія:

	Дѣйствовало заводовъ:			Переработано свекловицы.	По нормѣ тысячъ.	По дѣйств. выходамъ пудовъ.	По частн. свѣдѣніямъ.
	Паровыхъ.	Огневыхъ.	Всего.	мил пуд			
1855—56	96	307	403	21,1	796	—	—
1859—60	165	267	432	29,1	872	—	—
1865—66	179	72	251	49,0	2288	—	—
1869—70	191	39	230	79,1	3471	—	—
1875—76	205	9	214	113,6	5091	8081	11,182
1879—80	195	4	199	142,2	4204	11,020	13,509
1880—81	197	1	198	141,7	3877	10,867	—

Такимъ образомъ, за этотъ періодъ замѣчался переходъ отъ мелкихъ огневыхъ заводовъ къ крупнымъ и болѣе усовершенствованнымъ паровымъ заводамъ, такъ что съ 1881—82 г. въ Россіи уже не было огневыхъ заводовъ. Число сахарныхъ заводовъ и количество выработаннаго сахара, за послѣдующіе года были таковы:

	Число заводовъ.	Количество переработанной свекловицы.	Количество учтеннаго сахара.	Выходъ сахара изъ берковца свекловицы.	
		Въ милл. пуд.	Въ тыс. пуд.	Фунт.	%
1881—82	235	215,3	15,937	29,72	7,43
1882—83	237	229,0	17 538	30,68	7,67
1883—84	244	221,5	18,760	34,40	8,60
1884—85	245	246,3	20,958	34,32	8,58
1885—86	241	336,7	29,040	34,32	8,58
1886—87	229	287,3	25,950	36,52	9,13

	Число заводовъ	Количество переработанной свекловицы.	Количество учтеннаго сахара	Выходъ сахара изъ берковца свекловицы.	
		Въ милл. пуд.	Въ тыс. пуд.	Фунт	%
1887—88	216	260,7	23,749	36,48	9,12
1888—89	220	280,5	28,393	40,08	10,02
1889—90	220	267,0	25,606	36,64	9,16
1890—91	223	302,0	28,475	38,92	9,73
1891—92	225	262,6	28,354	43,20	10,80
1892—93	224	222,5	23,753	42,68	10,67
1893—94	225	344,6	35,403	41,08	10,27
1894—95	226	332,0	34,930	42,04	10,51
1895—96	229	335,7	39,613	47,20	11,80
1896—97	234	349,7	38,717	44,28	11,07
1897—98	237	363,6	39,582	43,56	10,89

Въ среднемъ за 1895—96 по 1897—98 г. общее производство сахара въ Европѣ было слѣдующее:

Германія	102,400	тыс. пудовъ.
Австрія	40,700	„ „
Франція	39.800	„ „
Россія	39,304	„ „
Венгрія	10,400	„ „
Голландія (1884—96)	6,166	„ „

Такимъ образомъ Россія занимаетъ четвертое мѣсто по количеству вырабатываемаго сахара.

Въ Германіи ростъ свеклосахарнаго производства тоже быстро подвигался впередъ: въ 1841 г. числилось 145 заводовъ съ производствомъ въ 800,000 пуд. сахара; въ 1871 году 300 заводовъ выработали 9.000,000 пуд. сахара, и въ 1894 г. 400 заводовъ дали 100.000,000 пуд. сахара. Увеличеніе производства главнымъ образомъ зависѣло отъ техническихъ усовершенствованій, позволявшихъ изъ того же сырого матеріала получать лучшіе выходы.

Историческій обзоръ сахарнаго производства можетъ легко выяснить, что необходимымъ условіемъ прочнаго успѣха въ данномъ дѣлѣ является хорошее качество свекловицы. Сахарная свекловица (Beta vulgaris) значительно измѣнилась благодаря культурѣ. Въ корняхъ дикихъ формъ Beta, произрастающихъ по берегамъ Средиземнаго моря, B. vulgaris и B. maritima (послѣдняя форма встрѣчается также у насъ въ Таврической губ. и по берегамъ Каспійскаго моря), содержатся весьма небольшія количества сахара, именно 0,2 — 6% (Proskowetz). Путемъ подбора и правильной культуры изъ этихъ дикихъ родоначальниковъ удалось вывести сорта свеклы съ высокимъ содержаніемъ сахара, достигающимъ 15—20 и болѣе %%. При всемъ томъ она всегда готова перейти снова въ дикое состояніе и потому требуетъ постояннаго ухода. Необходимо выбирать сѣмена только особенно богатой сахаромъ свекловицы. Сама свекла любитъ умѣренный климатъ и для нормальнаго развитія требуетъ глубокой обработки почвы и присутствія въ ней большого количества удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ. Наилучшіе урожаи ея получаются въ средней и южной Россіи, въ средней Германіи, въ Богеміи, сѣверной Франціи и Бельгіи. Въ среднемъ можно считать, что съ десятины получается 1200—1800 пуд. свеклы; содержаніе въ ней сахара колеблется не только въ зависимости отъ мѣстности, но и отъ погоды. Въ удачные годы сахара въ свекловицѣ бываетъ до 19%, въ дурные годы не болѣе 8%. Въ сравненіи съ западно-европейскими хозяйствами, въ Россіи урожаи свеклы и выходъ сахара съ десятины въ общемъ весьма низки; такъ за 1895—96 по 1897—98 г.г. урожай свеклы и выходъ сахара были таковы:

	Подъ посѣвами свекловицы тыс. десятинъ:	Урожай свекловицы съ десятины въ пудахъ:	Получено сахара съ одной десятины:
Германія	378	2106	271
Австрія	203	1512	210
Голландія (1884—1896). .	35	2000	176
Франція	237	1600	168
Венгрія	68	1265	153
Россія	336	1057	117

Зрѣлость свекловицы наступаетъ одновременно съ увяданіемъ листьевъ; копку производятъ руками, причемъ листья отрѣзываютъ. Въ это-же время начинается „кампанія" свеклосахарнаго производства (въ концѣ сентября или въ началѣ октября). Пока позволяетъ погода, оставляютъ свекловицу въ землѣ. Затѣмъ выкапываютъ ее и сохраняютъ. Свекловица внѣ земли продолжаетъ еще жизнь на счетъ накопленнаго въ ней сахара: чѣмъ она дольше лежитъ, тѣмъ бѣднѣе становится сахаромъ. Чтобы уменьшить потерю сахара, свекловицу стараются помѣстить въ неблагопріятныя для жизнедѣятельности условія: именно сохраняютъ ее при низкой температурѣ и небольшомъ доступѣ воздуха. При этомъ нужно все-таки избѣгать замораживанія сока, такъ какъ замерзшая свекловица трудно перерабатывается. Свекловицу обыкновенно сохраняютъ въ кучахъ, покрытыхъ землею; въ нихъ температура поддерживается около 5° С.

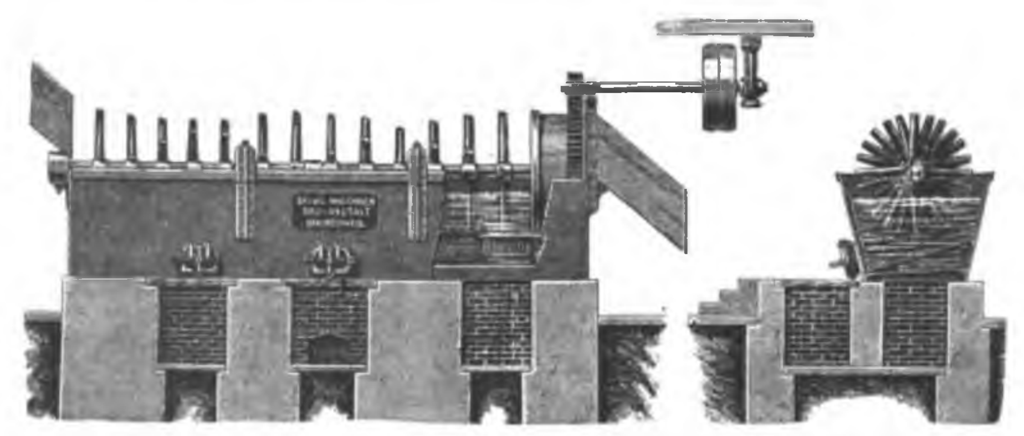


442. Помѣщеніе для мойки свекловицы съ подъемнымъ колесомъ и моечной машиной.

Свекловица въ среднемъ состоитъ изъ 4% тканей и 96% сока, причемъ въ послѣднемъ заключается 82—85% воды, 12—15% сахара, $1\frac{1}{2}$—2% органическихъ веществъ и $\frac{1}{2}$—1% солей[1]. Но въ немъ находится много другихъ органическихъ веществъ; такъ, напр., раффиноза, углеводъ состава $C_{18}H_{32}O_{16} + 5H_2O$, который очень сильно вращаетъ плоскость поляризаціи вправо и легко можетъ ввести въ заблужденіе при опредѣленіи количества сахара въ сокѣ и въ мелассѣ. Кромѣ того, сокъ свекловицы содержитъ кислоты: щавелевую, яблочную, винную, лимонную, дубильную и др., легко разлагающійся лѣвовращающій бѣлокъ, бетаинъ, аспарагинъ, глютаминъ, лейцинъ, тирозинъ, жиры и красящія вещества. Изъ зольныхъ частей больше всего кали, составляющаго почти 50% золы, затѣмъ 10—15% фосфорной кислоты, немного натра, извести, магнезіи, окиси желѣза, соляной кислоты, сѣрной, кремневой и иногда также азотной (франц. свекла). И такъ, свекловичный сокъ это есть водянистая

[1] Сахаръ, заключающійся въ свѣжемъ сокѣ, состоитъ почти изъ одной сахарозы; инвертнаго сахара или совсѣмъ не бываетъ, или бываютъ только слѣды.

жидкость, въ которой растворено много веществъ. Чѣмъ больше посторонихъ примѣсей (несахара), тѣмъ труднѣе производство сахара: тѣмъ болѣе получается мелассы и менѣе кристаллическаго сахара. При опредѣленіи достоинства свекловицы, необходимо опредѣлить не только количество чистаго сахара, но и отношеніе его къ несахару. Это измѣряется „доброкачественностью“ и выражается процентнымъ отношеніемъ сахара ко всему сухому веществу. Если, напр., сокъ содержитъ 15% сахара и 18% сухого остатка, то доброкачественность $= \frac{15}{18} \cdot 100 = 83{,}3$. Содержаніе же сахара опредѣляется такъ: свекла, истертая въ кашицу, обрабатывается спиртомъ; растворъ обрабатывается уксуснокислымъ свинцомъ, осаждающимъ бѣлокъ и всѣ красящія вещества, и изслѣдуется въ поляризаціонномъ аппаратѣ по отношенію къ углу отклоненія плоскости поляризованнаго луча. На шкалѣ аппарата прямо обозначено процентное содержаніе сахара.



443. Машина для промывки свекловицы съ вращающимися мѣшалками.

Производство сахара распадается на двѣ части, и каждая производится на отдѣльномъ заводѣ: свеклосахарный заводъ приготовляетъ сырой сахаръ, а рафинадный очищаетъ его.

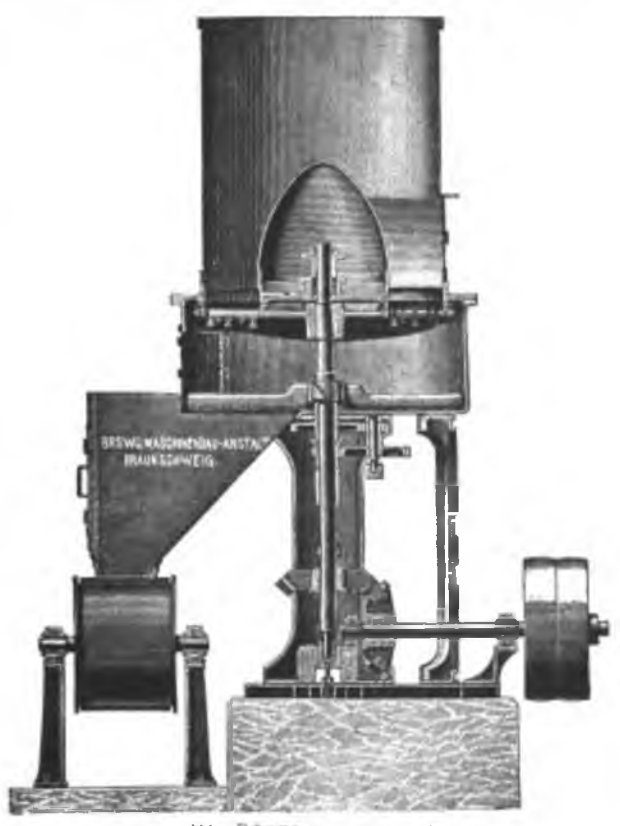
Полученіе „сырца“ состоитъ изъ четырехъ операцій: полученія сока, очищенія его, сгущенія и обработки полученной массы. Эти операціи разсмотримъ подробнѣе.

Убранная съ поля свекловица не бываетъ чиста; къ ней пристаютъ частицы земли и грязь, а между ея корешками бываютъ и камешки, которые могли-бы попортить рѣзальную машину. Поэтому свеклу нужно раньше очистить. Эта цѣль достигается прежде всего тѣмъ, что свекла при подачѣ ея на заводъ сплавляется по особымъ цементированнымъ желобамъ R съ постоянно протекающею по нимъ водою, гдѣ она освобождается отъ большей части земли и камней; особымъ приспособленіемъ свекловица переносится въ машины для обмыванія, въ которыхъ она погружается въ воду особыми, косо поставленными, вращающимися мѣшалками и затѣмъ съ другой стороны выбрасывается наружу; здѣсь даютъ нѣсколько стечь лишней водѣ, и затѣмъ свекловица идетъ въ дальнѣйшую обработку.

Полученіе сока теперь производится только по способу диффузіи; другіе способы (прессованія, мацераціи и т. д.) отошли въ область преданій.

Способъ диффузіи, примѣненный впервые въ 1866 году Робертомъ въ Зееловитцѣ, основанъ на свойствѣ нѣкоторыхъ тѣлъ диффундировать чрезъ растительныя и животныя перепонки. Если завязать свиной пузырь, напол-

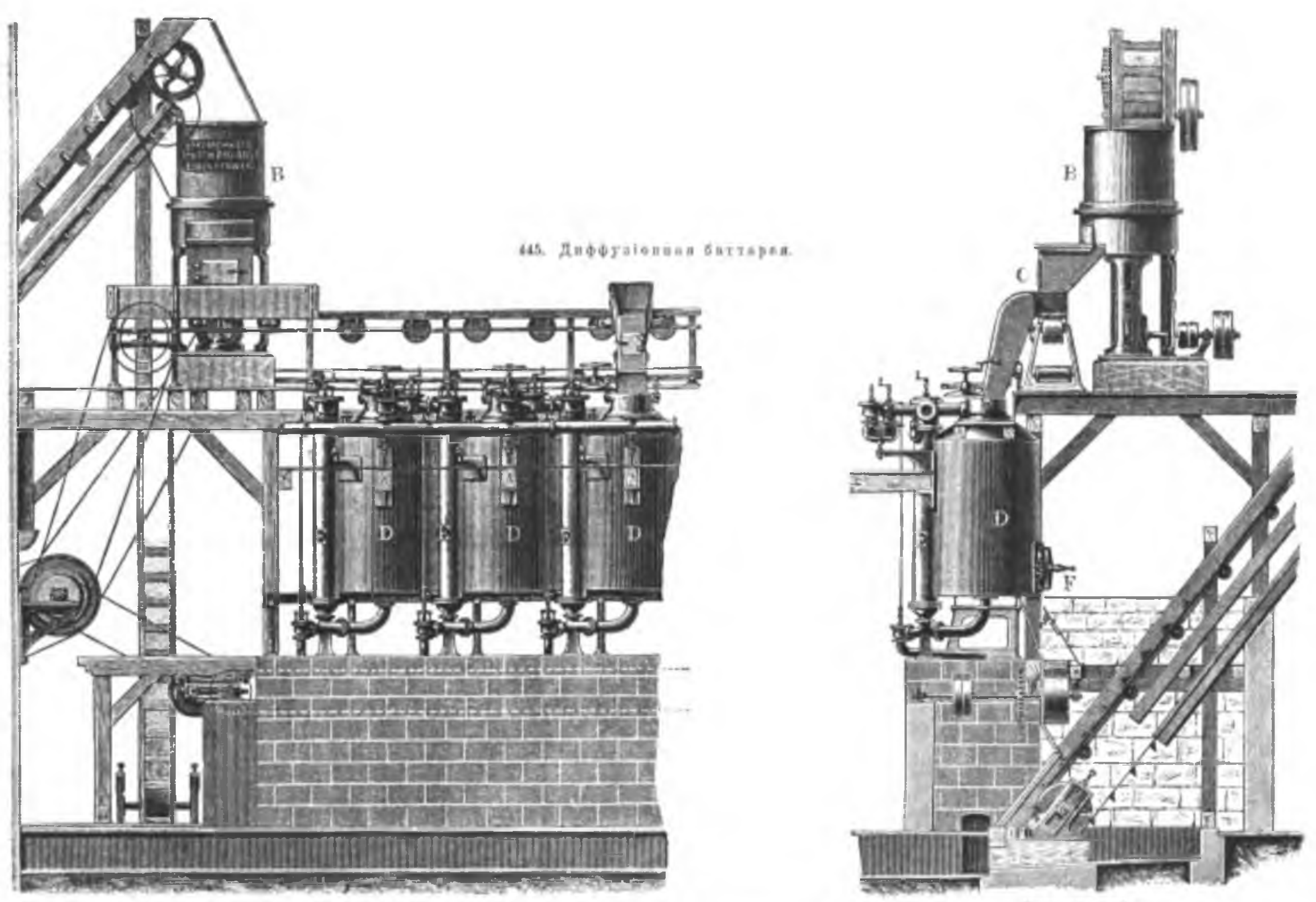
ненный растворомъ сахара и опустить его въ сосудъ съ чистой водой, то скоро можно будетъ замѣтить, что въ сосудѣ находится уже не чистая вода, а также и сахаръ, прошедшій сквозь перепонку; это прохожденіе чрезъ перепонку продолжается до тѣхъ поръ, пока жидкости не станутъ одинаковой концентраціи. Это явленіе называютъ осмозомъ или диффузіей. Такъ какъ не всѣ тѣла обладаютъ этимъ свойствомъ, а изъ способныхъ диффундировать не всѣ обладаютъ имъ въ одинаковой степени, то этимъ способомъ можно отчасти или нацѣло раздѣлить два различныхъ вещества.



444. Рѣзка для свеклы.

Этимъ свойствомъ пользуются при полученіи сахара изъ свеклы. Сахаръ въ клѣточкахъ свекловицы находится тоже въ растворѣ и слѣдовательно если свеклу (обыкновенно нарѣзанную) погрузить въ воду, то сахаръ изъ клѣточнаго сока будетъ диффундировать въ воду. Конечно, для этого слѣдуетъ свекловицу изрѣзывать возможно мельче, чтобы возможно большее число клѣточекъ были окружены водой. Но кромѣ сахара въ клѣточкахъ свекловицы заключаются еще и другія вещества, которыя также диффундируютъ въ воду; при разрѣзываніи свекловицы естественно разрушаются нѣкоторыя клѣточки и ихъ содержимое цѣликомъ переходитъ въ воду. Получается такимъ образомъ растворъ, содержащій, кромѣ сахара еще много примѣсей, удаляемыхъ затѣмъ только съ большими трудностями.

Обмытая свекловица очень тонко измельчается, для чего употребляютъ горизонтально расположенные вращающіеся ножи (рис. 444). Въ цилиндръ, насаженный сверхъ ножей, бросаютъ свекловицу, которая собственной тяжестью давитъ на ножи и ими изрѣзывается; безконечной лентой свекловичная стружка доставляется въ диффузоры, соединенные въ одинъ или два ряда, или-же замкнутымъ кругомъ въ баттарею (рис. 445). Диффузоры—это стоячіе желѣзные цилиндры съ крышкой, прикрывающейся съ помощью резины очень плотно; чрезъ верхнее отверстіе они наполняются свекловичной рѣзкой, которая, по ея выщелачиваніи, удаляется снизу. Въ нижней-же части диффузора находится сѣтка, пропускающая сокъ, но задерживающая рѣзку. Около крышки находится трубка, чрезъ которую поступаетъ вода; а сокъ, образовавшійся въ первомъ цилиндрѣ, посредствомъ находящейся внизу переводной трубки, переходитъ во второй и т. д. Диффузоры наполняются рѣзкой, и затѣмъ чрезъ нихъ проходятъ вода и сокъ; вода или сокъ находится въ

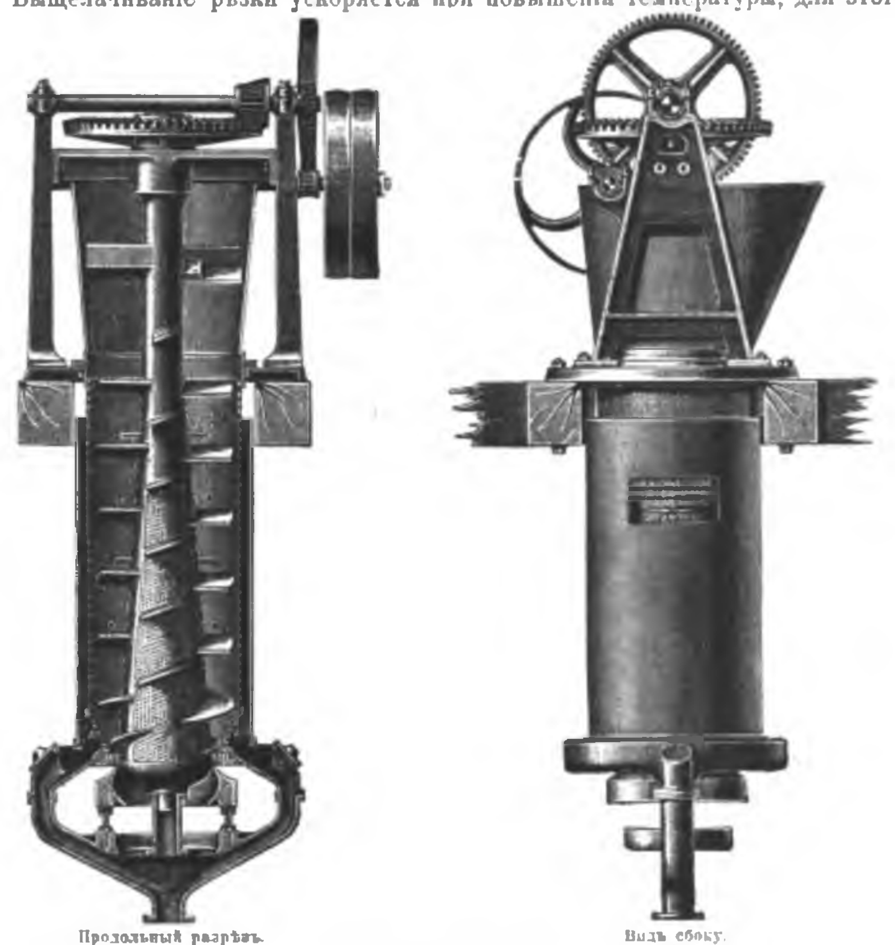


445. Диффузіонная баттарея.

A — Элеваторъ. *B* — Рѣзка. *C* — Ленточный транспортеръ. *DD* — Диффузоры. *KK* — Калоризаторы. *F* — Люкъ для разгрузки.

каждомъ изъ нихъ 15—20 минутъ и все болѣе и болѣе обогащается сахаромъ. Въ первомъ диффузорѣ находится почти совершенно лишенная сахара рѣзка, во второмъ—съ большимъ содержаніемъ сахара и т. д., а въ послѣднемъ находится свѣжая рѣзка, которая способна насытить дошедшій до нея слабый растворъ сахара.

Выщелачиваніе рѣзки ускоряется при повышеніи температуры; для этого



Продольный разрѣзъ. Видъ сбоку.

416. Прессъ для рѣзки.

между диффузорами установлены „калоризаторы"; — это цѣлая система трубокъ, чрезъ которыя протекаетъ изъ диффузора въ диффузоръ сокъ и которыя обогрѣваются паромъ. Температура распредѣляется такъ, что въ первомъ калоризаторѣ она равна 20°, во второмъ 30° и т. д., пока не дойдетъ до 90°; далѣе температура постепенно падаетъ. При болѣе высокой температурѣ стружка свариваетcя и ослизняется; при низшей температурѣ—происходитъ неполное выщелачиваніе сахара.

Когда при началѣ кампаніи нужно снарядить баттарею, то поступаютъ такъ: первый диффузоръ наполняютъ рѣзкой, а въ третій съ конца пускаютъ воду; вода проходитъ третій отъ конца, предпослѣдній и послѣдній, нагрѣвается въ нихъ и поступаетъ въ первый; тогда наполняется второй, куда затѣмъ поступаетъ вода изъ перваго; наполняютъ третій и т. д.; когда нужно наполнить третій съ конца, воду пускаютъ въ предпослѣдній; когда напол-

няютъ предпослѣдній, вода поступаетъ въ послѣдній и т. д., наконецъ, вода поступаетъ въ первый и выходитъ изъ послѣдняго. Чрезъ нѣкоторое время выключаютъ первый и замѣщаютъ его рѣзку новой; выщелачиваніе производится тогда во всѣхъ, кромѣ перваго; затѣмъ выключаютъ для этой-же цѣли второй; кругъ начинается третьимъ и заканчивается первымъ и т. д. Когда сокъ, пройдя чрезъ всю баттарею, проходитъ и чрезъ диффузоръ со свѣжей рѣзкой, его отводятъ въ сатураторъ. Сокъ протекаетъ диффузоры сверху внизъ, выталкивая болѣе плотную жидкость; но въ послѣднемъ со свѣжей рѣзкой его пропускаютъ снизу вверхъ, такъ какъ онъ долженъ удалить воздухъ. Величина и форма диффузоровъ бываетъ чрезвычайно различна.

Изъ 100 частей свеклы получается 130—150[1] частей сока, а отбросомъ остается выщелоченная рѣзка, которая въ томъ видѣ, какъ она оставляетъ диффузоры, не употребляется на кормъ; она содержитъ 95—96% воды и 4—5% сухого вещества; поэтому ее на особенно устроенныхъ прессахъ подвергаютъ выжиманію (рис. 446). Рѣзку бросаютъ сверху въ воронку, и она, благодаря вращающемуся конусу, вооруженному косыми пластинками, проходитъ постепенно внизъ, гдѣ прижимается къ ситообразной поверхности конуса и цилиндра; выходящая изъ подъ пресса рѣзка содержитъ въ среднемъ 89,8% воды; 2,4% сырой клѣтчатки, 6,3% безазотистыхъ веществъ, 0,9% бѣлка, 0,6 золы и 0,05 жиру[2].

Такая рѣзка (или жомъ) является хорошимъ кормовымъ средствомъ, главнымъ образомъ, вслѣдствіе содержанія довольно значительныхъ количествъ легко переваримыхъ безазотистыхъ веществъ. При сохраненіи она подвергается кислому броженію и становится еще удобоваримѣе. Но чтобы ее сохранять долгое время безъ порчи, нужно устранить ее отъ вліянія воздуха, который обусловливаетъ процессы гніенія; обыкновенно ее сохраняютъ въ кучахъ или ямахъ, покрытыхъ землей, причемъ каждый разъ, послѣ того, какъ взято немного для надобностей, нужно рѣзку снова засыпать. Чтобы сохранить ее возможно долгое время, на многихъ свеклосахарныхъ заводахъ устраиваются (особенно въ Германіи) спеціальныя сушилки для высушиванія рѣзки. Такой кормовой матеріалъ легко транспортируется и не требуетъ сложныхъ приспособленій для храненія. Сухая рѣзка (Trockenschnitzel) содержитъ въ среднемъ:

	%%
Воды	10,65
Бѣлка	7,75
Жира	0,5
Древесины	18,96
Золы	5,75
Безазот. экстр. вещ.	56,40

Огромное значеніе имѣетъ способъ „инфузіонный“, которому подвергаютъ рѣзку для того, чтобы сдѣлать ее питательнѣе; для этого рѣзку опускаютъ въ мелассу, и сахаръ мелассы насыщаетъ ее, вытѣсняя въ значительной степени воду и соли. Производятъ это такимъ-же образомъ въ диффузіонной баттареѣ, какъ и выщелачиваніе рѣзки. Такимъ путемъ рѣзка обогащается сахаромъ, затѣмъ отжимается или прессуется въ кирпичики; она становится какъ-бы свѣжей, хорошо сохраняется и служитъ прекраснымъ кормомъ. Рѣзка послѣ такой обработки содержитъ 20% воды, 14% азотистыхъ веществъ, 2,49% жира, 1,27% клѣтчатки, 52,45% экстрактивныхъ безазотистыхъ веществъ и 9,79% золы.

Диффузіонный сокъ, т. е. сокъ, полученный изъ диффузіонной баттареи,

[1] На современныхъ заводахъ рѣдко отбираютъ болѣе 110% сока по вѣсу свеклы.

[2] Въ Россіи жомъ никогда не прессуется, а сваливается въ ямы такимъ, какъ онъ выгружается изъ диффузоровъ.

содержитъ вмѣстѣ съ сахаромъ большое количество всякихъ органическихъ и неорганическихъ веществъ, а такъ какъ выходъ кристаллическаго сахара въ сильной степени зависитъ отъ отношенія между сахаромъ и несахаромъ, естественно стали обращать вниманіе на болѣе совершенную очистку сока отъ постороннихъ примѣсей.

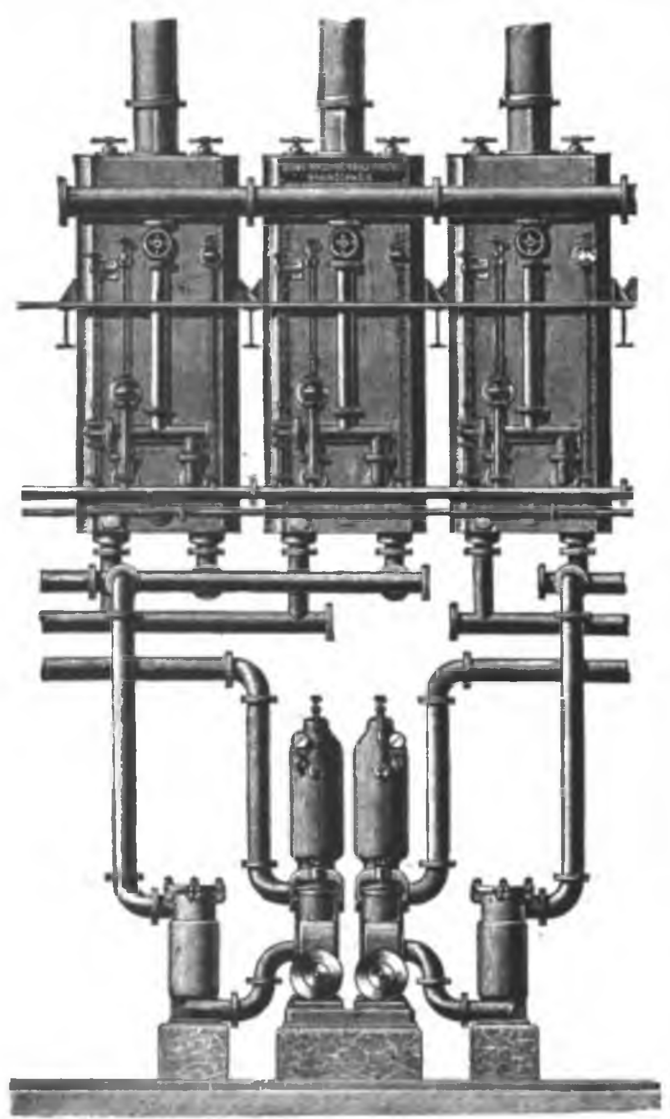
Главная очистка сока производится при обработкѣ его известью, когда и происходятъ самые сложные химическіе процессы. Известь связываетъ свободныя кислоты, инвертирующія сахаръ, разлагаетъ инвертированный сахаръ, осаждаетъ кислоты фосфорную, щавелевую, лимонную и др. болѣе или менѣе совершенно, въ видѣ известковыхъ солей. Выдѣляются, такимъ образомъ, известь, магнезія, красящія вещества и разлагается бѣлокъ; аспарагинъ и глютаминъ съ выдѣленіемъ аммiака переходятъ въ аспарагиновую и глютаминовую кислоты и т. д. Одновременно съ химическимъ дѣйствіемъ известь производитъ еще и механическое, увлекая съ собою на дно всѣ подвѣшенныя въ жидкости твердыя частицы. Избытокъ извести образуетъ сахаратъ кальція, который затѣмъ разлагается дѣйствіемъ углекислоты на сахаръ и углекислую известь. Избытка углекислоты тоже нужно избѣгать, такъ какъ на холоду ея присутствіе въ водѣ обусловливаетъ растворимость углекислой извести, а при нагрѣваніи она инвертируетъ сахаръ. Поэтому сатурацію обыкновенно производятъ не вполнѣ, а оставляютъ растворъ немного щелочнымъ. Послѣ фильтрованія и сгущенія сока, дѣйствуя на него сѣрнистою кислотою или сѣрнистымъ натромъ, осаждаютъ избытокъ извести, причемъ растворъ также и обезцвѣчивается.

Но несмотря на эту очистку, въ мелассѣ находится еще очень много сахару, который не выдѣлился, благодаря присутствію большого количества несахара. Много дѣлалось опытовъ, съ цѣлью достигнуть лучшей очистки; примѣняли кремневую кислоту, гипсъ и многое другое, но безъ успѣха. Съ нѣсколько большимъ успѣхомъ произведены были опыты очистки электрическимъ путемъ. Для этого сокъ проводятъ предварительно чрезъ два нагрѣвательныхъ сосуда, причемъ во второмъ онъ достигаетъ температуры 58—60° R., послѣ чего его вливаютъ въ сосудъ, гдѣ производится операція обработки токомъ. Въ сосудѣ этомъ находятся 7 цинковыхъ или аллюминіевыхъ пластинокъ, погруженныхъ въ жидкость почти на 80 сант. Сосудъ этотъ состоитъ изъ двухъ отдѣленій, каждое вмѣстимостью въ 1500 лит.; наполняютъ то одно, то другое отдѣленіе и тогда пропускаютъ втеченіе 10 минутъ токъ въ 50—60 амп. (7—14 амп. на 1 к. м.), и напряженія въ 6—8 вольтъ. При этомъ на отрицательномъ электродѣ осаждается желатинозный осадокъ зеленоватаго цвѣта, съ накопленіемъ котораго возрастаетъ сопротивленіе, такъ что каждые 8 дней мѣняютъ направленіе тока, и выдѣляющіеся газы срываютъ осадокъ. Послѣ этого сокъ подвергаютъ очисткѣ известью. При этомъ способѣ соблюдается экономія въ извести и получается лучшій выходъ сахара.

Прежде, по очисткѣ сахара известью пропускали сокъ чрезъ животный уголь; это дѣлалось для просвѣтлѣнія жидкости и для удаленія слизистыхъ веществъ и известковыхъ соединеній.

Впослѣдствіи первая очистка усовершенствовалась настолько, что перестали прибѣгать къ фильтраціи чрезъ уголь. Но въ настоящее время, повидимому, снова готовы вернуться къ ней. Мы видѣли уже, что фабриканты боялись избытка углекислоты и вообще старались растворъ во время всѣхъ операцій сохранять щелочнымъ, теперь-же стали его дѣлать кислымъ. Стеффенъ и Друкеръ замѣтили, что сѣрнистая кислота, получаемая при сожиганіи сѣры, при 50° C не дѣйствуетъ инвертирующимъ образомъ на сахаръ. Послѣ того, убѣдились, что, благодаря большому употребленію костяного угля, удается сокъ совершенно обезцвѣтить и лучше подготовить получаемый

сахаръ къ рафинировкѣ. Поэтому теперь поступаютъ такъ: сокъ или сиропъ насыщаютъ до сильно кислой реакціи сѣрнистой кислотой при температурѣ въ 30—40° С., а затѣмъ при той-же температурѣ прибавляютъ измельченный костяной уголь и известь или-же баритъ, стронціанъ, до средней или щелочной реакціи. Послѣ этой операціи получаютъ очень свѣтлый сокъ, изъ котораго выкристализовывается затѣмъ бѣлый сахаръ. Этотъ способъ первое время держали въ секретѣ, но въ компанію 1896—97 года онъ употреблялся почти на всѣхъ фабрикахъ.

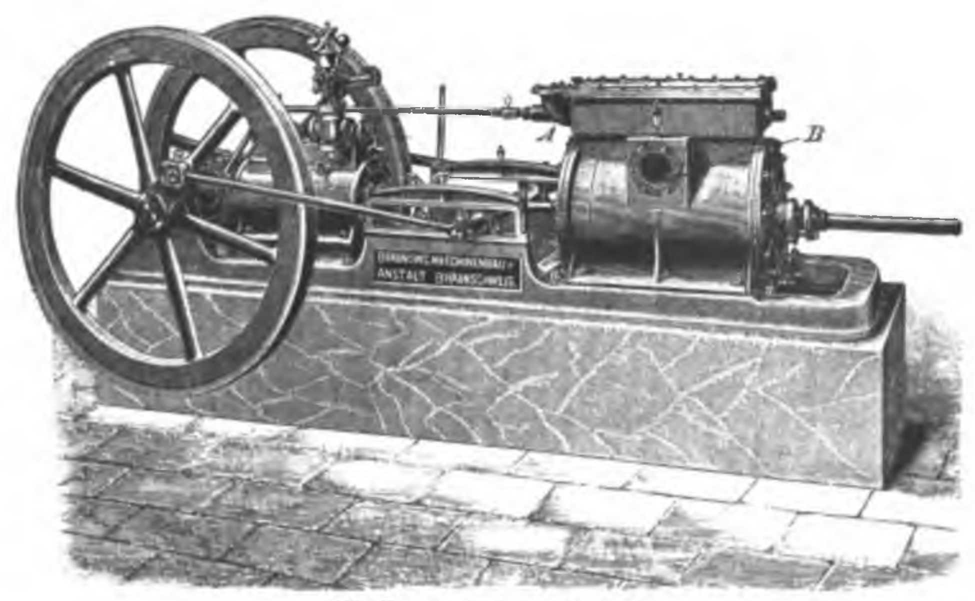


447. Сатураціонные котлы для 1-й и 2-й сатураціи съ грязевымъ насосомъ.

Разсмотримъ теперь техническія приспособленія для полученія совершенно бѣлаго сахара изъ темнаго сока свекловицы.

Очистка сока известью производится сухимъ или мокрымъ путемъ. Сухимъ путемъ очистку производятъ въ сосудахъ въ 1 мет. вышины съ сѣткой на днѣ. На сѣтку насыпаютъ слой негашеной извести, а затѣмъ сосудъ наполняется опредѣленнымъ количествомъ сока; известь гасится, подымаетъ температуру жидкости, въ которой происходятъ разнообразные химическіе процессы. Мелкій осадокъ и жидкость проходятъ сквозь сито въ другой сосудъ для сатураціи, а куски извести остаются на ситѣ.

Мокрымъ путемъ очистка производится известковымъ молокомъ, т. е. взмученной въ водѣ гашеной известью; его приливаютъ въ тотъ сосудъ, гдѣ находится сокъ; тамъ же производится и сатурація. На рис. 447 представленъ приборъ для такой сатураціи: онъ состоитъ изъ четырехугольнаго желѣзнаго ящика, внутри котораго проходитъ змѣевикъ для нагрѣванія сока, посредствомъ пропусканія чрезъ него (змѣевикъ) пара; внизу находится продыравленная трубка, проводящая въ сосудъ углекислоту; если нужно, то и змѣевикъ для пара дѣлаютъ продыравленнымъ: тогда нагрѣ-



448. Насосъ для углекислоты.

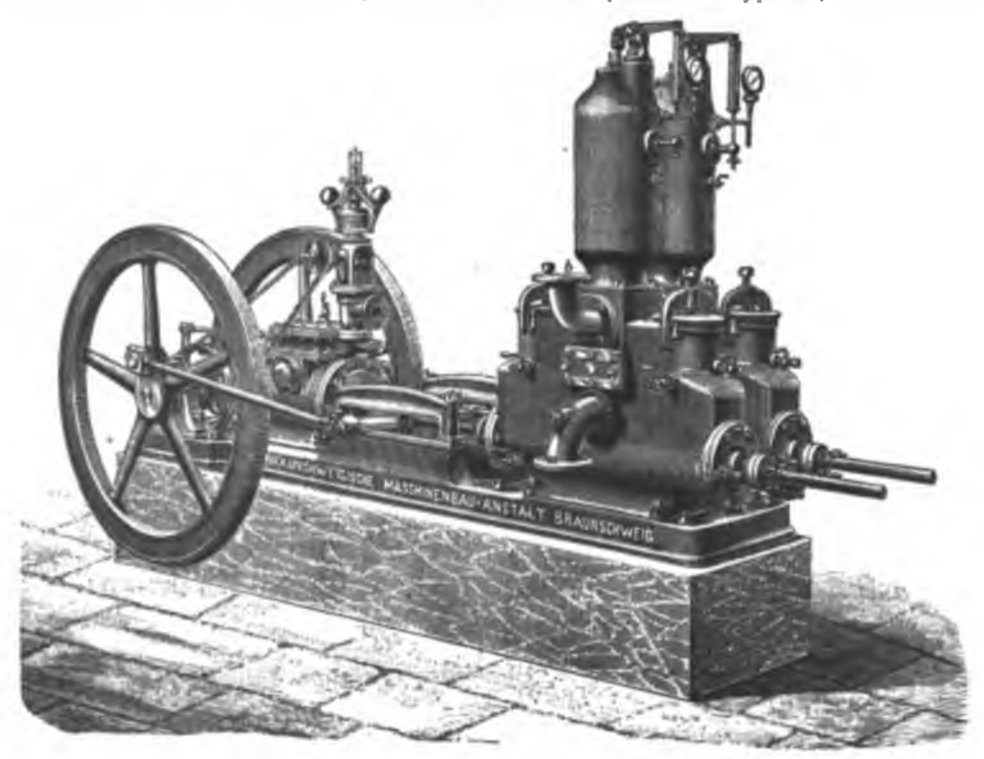
Печь для сжиганія сѣры.

BRDNG. MASCHINEN BAU-ANSTALT BRAUNSCHWEIG.

449. Печь и котлы для сѣрнистой сатураціи.

ваютъ сокъ входящимъ прямо въ него паромъ. Нерѣдко сокъ передъ выпускомъ еще разъ нагрѣваютъ возвратнымъ паромъ; извести прибавляютъ 2—3%.

Известковое молоко вносятъ или все сразу или двумя порціями и нагрѣваютъ до кипѣнія. При этомъ время отъ времени берутъ отфильтрованныя пробы, которыя изслѣдуютъ титрованной азотной кислотой (при индикаторѣ фенолфталеинѣ). Операцію прекращаютъ, когда щелочность достигаетъ 0,1—0,12% извести на 100 частей сока. Затѣмъ сокъ отфильтровываютъ отъ осадка и снова разъ или два подвергаютъ сатураціи, такъ какъ



450. Паровой грязевой насосъ двойного дѣйствія.

обиліе осадка мѣшаетъ точной нейтрализаціи кислотъ. Когда удаляютъ осадокъ, то опять прибавляютъ $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$% извести и сатурируютъ углекислотой, оставляя щелочности не болѣе 0,04%; тогда вновь фильтруютъ. Излишекъ извести въ 0,01% при третьей сатураціи обыкновенно осаждаютъ въ видѣ трудно растворимой сѣрнистокислой извести.

Углекислота и известь изготовляются на самихъ заводахъ въ печахъ для обжиганія известковыхъ камней. Образующійся газъ состоитъ при хорошихъ продуктахъ изъ 30% углекислоты и 70% азота; газъ изъ печи направляется въ промывалку, наполненную известковымъ камнемъ, гдѣ капающая вода охлаждаетъ его и очищаетъ отъ пыли и сѣрнистой кислоты; далѣе газъ попадаетъ въ насосъ двойнаго дѣйствія, безпрерывно подающій его для сатураціи; непоглощенная сокомъ углекислота теряется (рис. 448).

Необходимая для послѣдующей сатураціи сѣрнистая кислота на сахарныхъ заводахъ получается сжиганіемъ сѣры въ небольшихъ печахъ (рис. 449), снабженныхъ отводящими трубками. Нужно очень тщательно регулировать доступъ воздуха въ печь, такъ какъ при недостаткѣ его часть сѣры

улетучивается и осаждается на стѣнкахъ газовыхъ трубъ въ видѣ твердой коры, что ведетъ къ весьма нежелательному засоренію трубъ. Въ настоящее время печи для обжиганія сѣры все болѣе и болѣе вытѣсняются имѣющейся въ продажѣ жидкой сѣрнистой кислотой.

Изъ отстойныхъ чановъ сатурированный сокъ доставляется въ фильтрпрессы помощью грязевыхъ насосовъ (рис. 450); сокъ вмѣстѣ съ осадкомъ поступаетъ въ насосъ черезъ *a*, и нагнетается въ фильтрпрессы черезъ *b*.

Вмѣсто грязевыхъ насосовъ употребляли въ прежнее время, а кое-гдѣ примѣняютъ еще и теперь, такъ называемые монтъ-жю, служащіе для подъема различныхъ жидкостей. Эти аппараты представляютъ замкнутые напорные цилиндры; предназначенная для подъема жидкость поступаетъ по трубѣ, находящейся сбоку подъ крышкой. Особый поплавокъ указываетъ на прикрѣпленной снаружи шкалѣ уровень жидкости внутри цилиндра. Если заставить паръ или сжатый воздухъ давить на поверхность жидкости, то она будетъ вытѣсняться черезъ нижнюю трубу; смотря по длинѣ (или вышинѣ) послѣдней и по примѣненному давленію жидкость можно перемѣстить на желаемое разстояніе.



451. Монтъ-жю (сокоподъемникъ).

Грязевые насосы имѣютъ большое преимущество передъ монтъ-жю, такъ какъ они (насосы) автоматически регулируютъ притокъ сока къ фильтрпрессамъ. Для этой цѣли въ каждомъ цилиндрѣ насоса, между всасывающей (*a*) и напорной (*b*) трубой имѣется автоматическій клапанъ, регулирующій давленіе; этотъ клапанъ можетъ быть установленъ посредствомъ особой пружины на необходимое для фильтрпрессовъ давленіе въ 2, 3, 4 и болѣе атмосферъ. Помимо того каждый цилиндръ насоса снабженъ воздушнымъ напорнымъ резервуаромъ, способствующимъ равномѣрному, несопровождаемому толчками, дѣйствію фильтрпрессовъ.

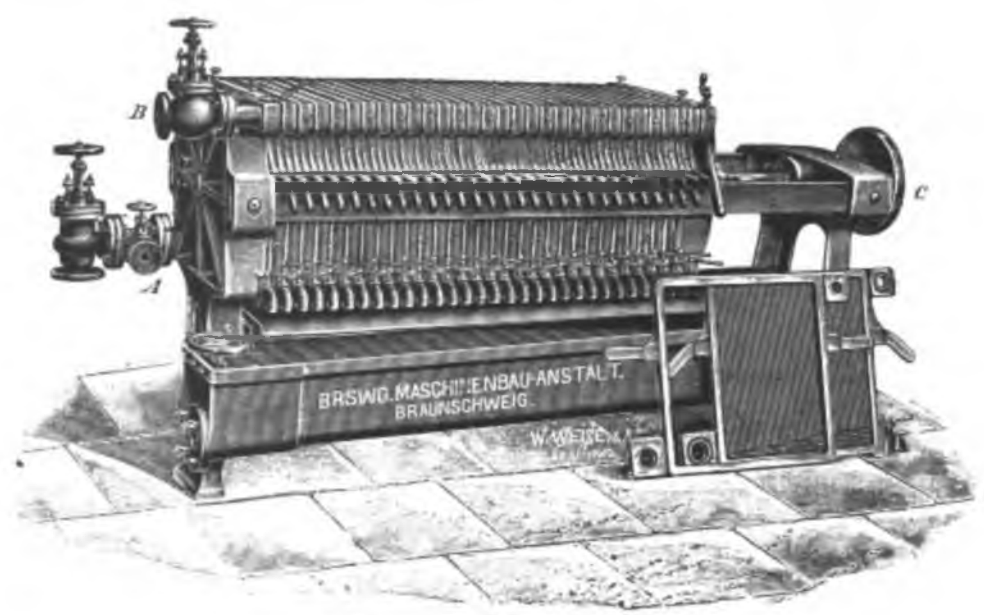
Фильтрпрессы имѣютъ цѣлью отдѣленіе жидкости отъ осадка, причемъ они должны давать возможность жидкости свободно проходить чрезъ осадокъ, какъ для того чтобы собрать всю жидкость, такъ и для полученія осадка въ чистомъ видѣ.

Въ зависимости отъ большаго или меньшаго количества послѣдняго употребляютъ рамочные или камерные фильтрпрессы. На рисункѣ 452 изображенъ фильтрпрессъ перваго типа; къ нему прислонены двѣ отдѣльныя рамы. Въ одну изъ нихъ вставлена рифленая желѣзная доска, а другая ничѣмъ не заполнена. Изъ подобныхъ чередующихся рамъ составленъ прессъ такимъ образомъ, что между каждыми двумя глухими рамами, обтянутыми съ обѣихъ сторонъ холстомъ, бумажной или джутовой тканью, помѣщается открытая рама. Глухія рамы перенумерованы; сокъ поступаетъ чрезъ вентиль *A* въ общій для всѣхъ рамъ грязевой каналъ, а оттуда по особому каналу въ пустыя

рамы, въ которыхъ задерживается грязь, а жидкость, просачиваясь сквозь стѣнки мѣшковъ, стекаетъ по извилинамъ массивныхъ рамъ и выливается черезъ специальные краны.

Когда открытыя рамы наполнятся грязью и перестанутъ пропускать жидкость, тогда приступаютъ къ промывкѣ. Для этой цѣли запираютъ вентиль *A* и открываютъ водяной кранъ *B*, откуда вода устремляется въ верхній, также общій для всѣхъ рамъ, каналъ; изъ этого канала вода распредѣляется по фильтрпрессу, проходитъ сквозь всѣ наполненныя грязью рамы и наконецъ выливается внизу чрезъ особое отверстіе. Послѣ этого отвинчиваютъ болтъ *C*, раздвигаютъ рамы и выбрасываютъ изъ нихъ грязевыя плитки.

Камерные фильтрпрессы основаны на томъ-же принципѣ, только въ нихъ нѣтъ открытыхъ рамъ.

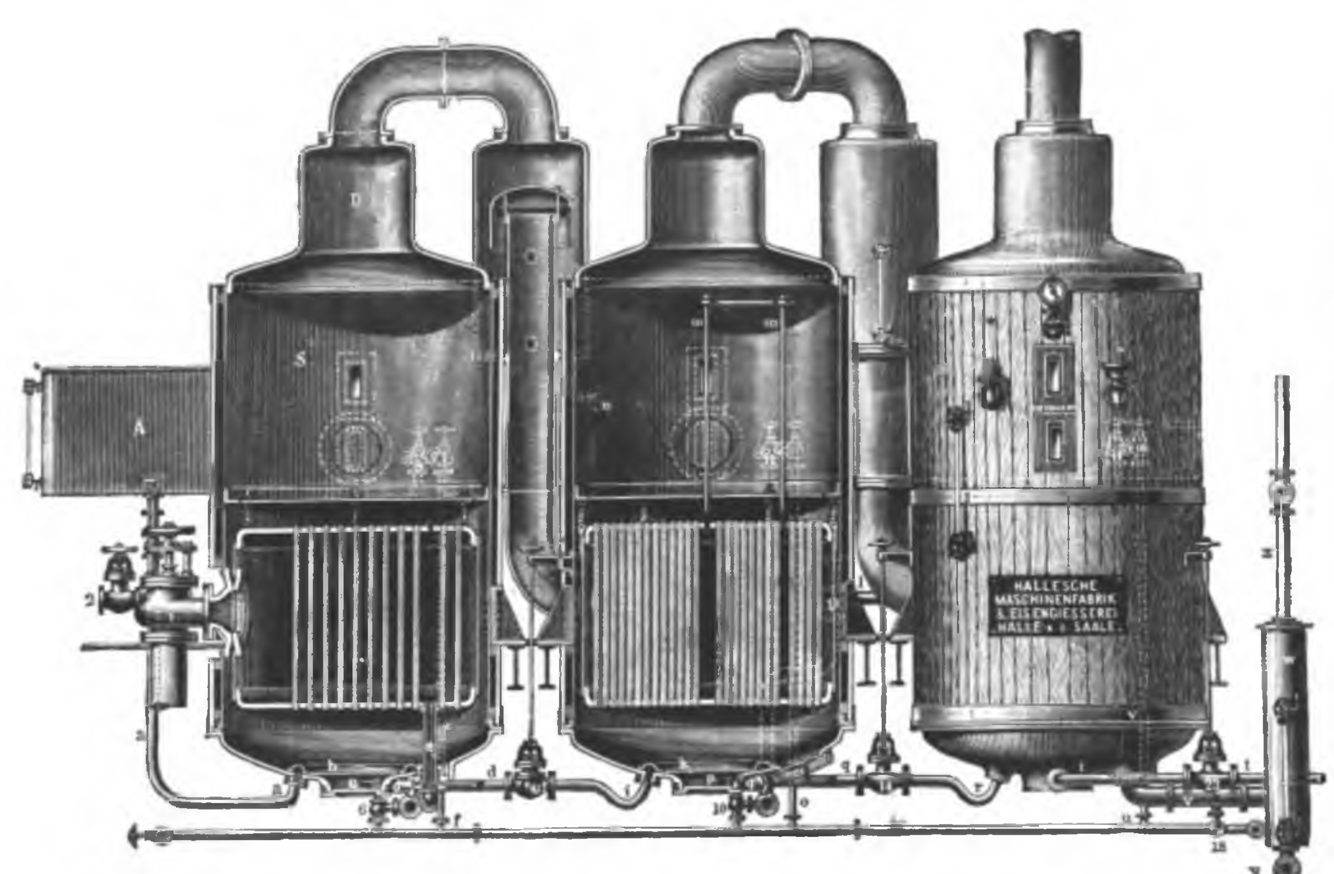


432. Рамочный фильтрпрессъ.

Фильтрпрессная грязь составляетъ около 10% потребленной въ дѣло свекловицы. Для того чтобы получить не слишкомъ большое количество жидкости и чтобы не растворить значительнаго количества несахара, промываніе грязи производятъ не слишкомъ долго, предпочитая потерять въ ней около 2% сахара, т. е. около 0,2% сахара, содержащагося въ свекловицѣ. Грязь содержитъ въ среднемъ 40% извести, 1% фосфорной кислоты, $0{,}_5$% азота и небольшое количество кали, а потому служитъ цѣннымъ удобрительнымъ веществомъ, продажная цѣна котораго покрываетъ приблизительно издержки на известь и угольную кислоту (въ Германіи).

Полученный изъ фильтрпрессовъ сокъ содержитъ 10—11% сахара, что соотвѣтствуетъ 10—13° сахарометра (сахарометръ — это ареометръ со шкалой, эмпирически составленной для сахарныхъ растворовъ). Этотъ сокъ выпаривается въ особыхъ выпарныхъ аппаратахъ и превращается въ сиропъ, въ которомъ сахарометръ показываетъ около 50°; сиропъ фильтруется и уваривается въ вакуумъ-аппаратахъ ва утфель, содержащій 88—90% сахара. Уваренный утфель, по окончаніи кристаллизаціи обрабатывается на центрофугахъ.

Сгущеніе сока на открытыхъ сковородахъ на голомъ огнѣ съ давнихъ



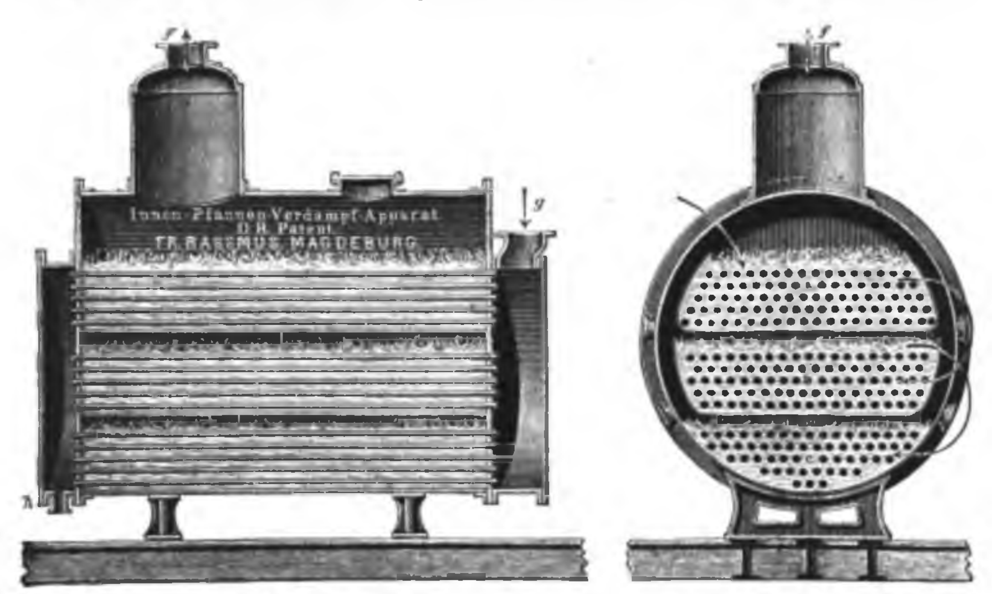
153. Трехкорпусный выпарной аппаратъ, конструкціи машиностроительнаго завода въ Halle a. S.

Объясненіе:

A сборникъ для сока, *a* сокопая труба изъ сборника, *b* кольцо съ щелью для распредѣленія сока, *c* выпускное отверстіе, *d* перепускная труба для сока во второй корпусъ, *e* труба для стока конденсаціонной воды, *f* труба для спуска промоевъ, *i* входъ сока изъ 1-го во 2-й корпусъ, *k* распредѣлительное кольцо, *mm* трубки для аммiачныхъ газовъ, *n* трубка для спуска сока изъ ловушки въ корпусъ, *o* труба, приводящая промывную воду, *p* выпускное отверстіе, *q* перетяжная труба въ 3-й корпусъ, *r* впускъ сока изъ 2-го корпуса въ 3-й, *t* труба для сиропа отъ аппарата къ подъемнику, *u* труба для промывной воды, *v* отводъ аммiачной воды къ автомату, *w* автоматъ, *x* труба для аммiачныхъ газовъ изъ автомата въ конденсаторъ, 1 вентиль для оборотнаго пара, 2 вентиль для остраго пара, 3 перетяжной вентиль на второй корпусъ, 4 вентиль для спуска промывной воды, 6 угловой вентиль для впуска воды въ огрѣвательное пространство при пробѣ аппарата, 7 вентиль на промывной трубѣ, 10 угловой вентиль для пробы водой паровой камеры, 14 перепускной вентиль въ 3-й корпусъ. 18 вентиль для испытанія паровой камеры, 23 спускной вентиль изъ 3-го корпуса въ сокоподъемникъ (монтъ-жю).

поръ упразднено; въ настоящее время сгущенie производятъ съ помощью пара, при уменьшенномъ давленіи.

Способъ выпариванія при уменьшенномъ давленіи былъ впервые примѣненъ Говардомъ въ 1812 году; Риллье первый сдѣлалъ въ 1843 году попытку утилизации посредствомъ многокорпусныхъ аппаратовъ теплоты, заключающейся въ парахъ кипящихъ соковъ; его послѣдователемъ былъ Тишбейнъ и наконецъ Роберъ придалъ этимъ остроумнымъ аппаратамъ ихъ современную форму. Обыкновенно выпариванie ведутъ въ трехкорпусныхъ аппаратахъ, представляющихъ систему трехъ соединенныхъ между собою котловъ, изъ которыхъ только первый нагрѣвается свѣжимъ или мятымъ паромъ, доводящимъ сокъ до кипѣнія, причемъ часть воды превращается въ паръ.



454. Выпарной аппаратъ системы Мюллера.

Образовавшійся въ первомъ котлѣ паръ поступаетъ въ подогрѣватель второго котла и нагрѣваетъ сгущенный въ первомъ котлѣ сокъ, перегнанный въ соковмѣстилище второго котла. Находясь подъ уменьшеннымъ давленіемъ, онъ легко нагрѣвается до кипѣнія. Образовавшійся во второмъ котлѣ паръ переходитъ въ подогрѣватель третьяго котла и нагрѣваетъ до кипѣнія сокъ, поступившій изъ второго котла; этотъ эффектъ паръ можетъ произвести потому, что вслѣдствіе сильнаго разрѣженія воздуха температура кипѣнія сока понижается до 60° С.

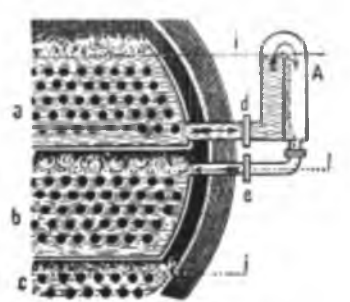
Изъ соковмѣстилища третьяго котла образовавшійся паръ поступаетъ въ конденсаторъ, гдѣ и сгущается при помощи холодной воды въ жидкость; благодаря этому поддерживается уменьшенное давленіе во второмъ и третьемъ корпусахъ.

На рисункѣ 453 изображенъ трехкорпусный выпарной аппаратъ, состоящій изъ двухъ котловъ для сока и одного котла для сиропа. Въ нижней части первыхъ двухъ видны подогрѣватели, заключенные между двумя поперечными днищами и состоящіе изъ многихъ узкихъ мѣдныхъ трубъ и одной (средней) болѣе широкой. Выпариваемый сокъ наполняетъ пространство надъ и подъ поперечными днищами, а также наполняетъ трубы подогрѣвателя; паръ-же заключается въ пространствѣ между днищами и нагрѣваетъ трубы снаружи. Паръ описаннымъ выше путемъ переходитъ изъ перваго котла во

второй и третій, гдѣ воздухъ разрѣженъ и приводитъ въ кипѣніе находящійся тамъ сокъ.

Изъ третьяго котла, какъ сказано, паръ поступаетъ въ конденсаторъ гдѣ и сгущается въ жидкость, благодаря чему поддерживается уменьшенное давленіе во второмъ и третьемъ корпусахъ. Однако, одного сгущенія пара недостаточно для поддержанія постоянно уменьшеннаго давленія въ аппаратѣ, такъ какъ съ водой, постоянно притекающей въ конденсаторъ, приводится и воздухъ, благодаря чему давленіе (и вмѣстѣ съ тѣмъ и температура кипѣнія) въ аппаратѣ скоро можетъ подняться; во избѣжаніе этого, конденсаторъ соединенъ съ воздушнымъ насосомъ. Если имѣется особая труба для спуска конденсаціонной воды, то насосъ долженъ выкачивать только воздухъ и несгущаемые газы и пары; въ этомъ случаѣ насосъ называется сухимъ.

Если конденсаторъ питается чистой водой, то сточная водяная труба становится излишней и насосъ долженъ тогда выкачивать какъ воздухъ, такъ и воду. Въ этомъ случаѣ онъ называется мокрымъ насосомъ. Такъ какъ при сильномъ кипѣніи сока въ отдѣльныхъ цилиндрахъ, вмѣстѣ съ паромъ увлекаются и частицы сахара, то для удержанія ихъ устроены въ верхнихъ частяхъ цилиндра колпаки (ловушки), о которые ударяется паръ, оставляя на нихъ унесенныя твердыя частицы. Изъ третьяго котла паръ, прежде чѣмъ попасть въ конденсаторъ, проходитъ обыкновенно черезъ ловушку Годека — длинный лежачій цилиндръ, пустой или снабженный продырявленными пластинками, задерживающими увлеченныя частицы сахара.



455. Расположеніе перепускного колпака въ аппаратѣ Мюллера.

a верхнее отдѣленіе, *b* среднее отдѣленіе, *c* нижнее отдѣленіе, *d* выходъ сока изъ верхняго отдѣленія, *e* входъ сока въ среднее отдѣленіе, *i* уровень сока, *A* перепускной колпакъ.

Путь, проходимый въ это время выпариваемымъ сиропомъ, слѣдующій. Сокъ изъ резервуара поступаетъ по трубѣ *a* въ первый корпусъ, выпаривается здѣсь и пройдя обыкновенно еще черезъ маленькій промежуточный фильтръ, попадаетъ въ соковмѣстилище второго корпуса по трубѣ *d*, а затѣмъ по трубѣ *q r* идетъ въ третій корпусъ, откуда готовый сиропъ выкачивается сокоподъемникомъ или насосомъ.

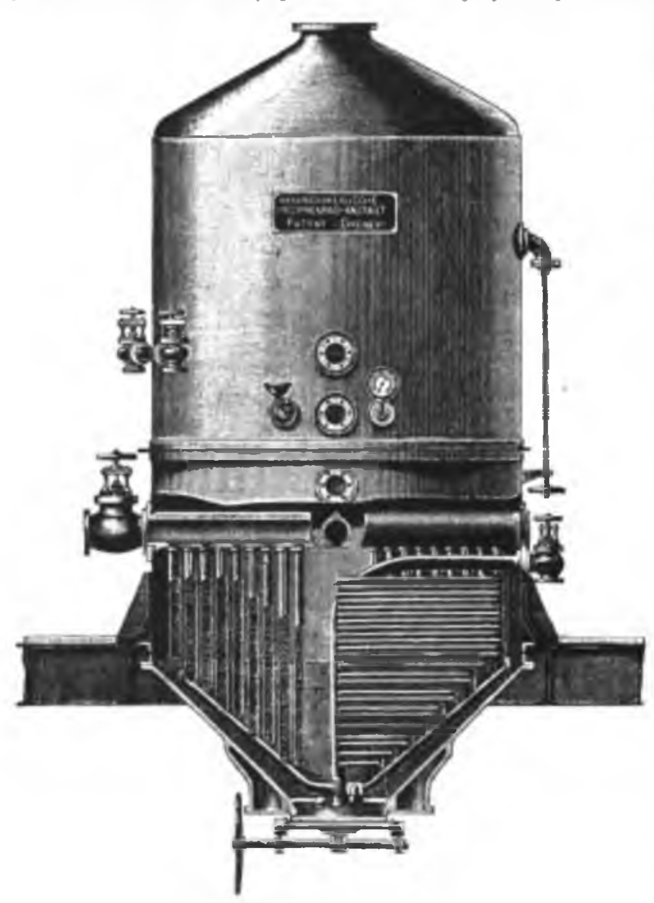
Посредствомъ надлежащаго регулированія вентилей необходимо установить вполнѣ равномѣрный притокъ сока.

Для наблюденія за процессомъ выпариванія на каждомъ корпусѣ установленъ цѣлый рядъ приборовъ; на рисункѣ они изображены на третьемъ корпусѣ. Здѣсь имѣются: краны для отбиранія пробъ, стеклянныя круглыя окошечка, позволяющія видѣть внутренность котла, термометры и манометры. Имѣется также масляника, служащая для впусканія въ котелъ масла или жира при обильномъ образованіи пѣны. Во избѣжаніе потери тепла чрезъ лучеиспусканіе всѣ корпуса покрыты деревянной или азбестовой обшивкой.

Сокъ, какъ мы знаемъ, содержитъ помимо сахара еще много другихъ веществъ и, между прочимъ, значительное количество известковыхъ солей, для растворенія которыхъ требуется извѣстное количество воды. Такъ какъ во время выпариванія сока часть воды испаряется, то эти соли начинаютъ понемногу выдѣляться изъ раствора и образуютъ въ соковмѣстилищахъ котловъ известковыя отложенія. Соли эти, постепенно накопляясь, могутъ причинить закупориваніе узкихъ мѣдныхъ трубъ, что ведетъ къ очень непріятнымъ послѣдствіямъ. Въ виду этого неудобства построили, вмѣсто стоячаго, лежачій выпарной аппаратъ, въ которомъ паръ проходитъ внутри трубъ, а

сокъ окружаетъ ихъ снаружи. Въ этомъ случаѣ устраняется всякая опасность, такъ какъ осадокъ вышеназванныхъ солей отлагается на наружныхъ стѣнкахъ трубъ и служитъ лишь неизбѣжнымъ источникомъ извѣстной потери тепла.

Понятно, что очищенiе поверхности трубъ отъ известковой коры, при этой системѣ, гораздо легче, чѣмъ при системѣ предъидущей[1]. Лежачiе выпарные аппараты были значительно усовершенствованы Мюллеромъ, который помѣстилъ внутри каждаго корпуса три выпарныхъ котла одинъ надъ другимъ, соединивъ ихъ между собою. Незначительная высота жидкости въ каждомъ изъ котловъ въ значительной мѣрѣ увеличиваетъ интенсивность кипѣнiя (рис. 454 и 455). Еще болѣе цѣлесообразными оказываются новые аппараты, въ которыхъ сокъ очень тонкимъ слоемъ омываетъ паровыя трубы, благодаря чему получается значительная поверхность нагрѣва.



456. Вакуумъ-аппаратъ.

Подобно стоячимъ, лежачiе аппараты также соединяются въ многокорпусные аппараты.

Такъ какъ при выпариванiи сока также и несахаристыя вещества выдѣляются изъ раствора вслѣдствiе увеличивающейся концентрацiи, то выпаренный сокъ обыкновенно подвергаютъ снова фильтрацiи, прежде чѣмъ онъ въ видѣ сиропа попадетъ для уваривания въ вакуумъ-аппаратъ.

Вакуумъ - аппаратъ представляетъ собою герметически закрытый, снабженный сильнымъ воздушнымъ насосомъ, котелъ; бываютъ небольшiе мѣдные шаровидные вакуумъ-аппараты и большiе цилиндрическiе желѣзные; послѣднiе почти повсемѣстно вытѣснили первые.

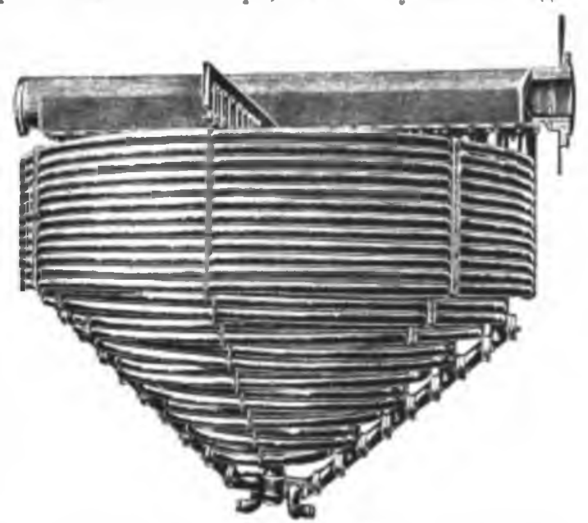
Работа въ вакуумъ-аппаратѣ ведется такимъ образомъ: набираютъ въ аппаратъ около 40% всего потребнаго на одну варь сиропа и увариваютъ его до пробы, т. е. до состоянiя пересыщенiя, что легко узнается по его особому тягучему состоянiю, затѣмъ даютъ подкачку новой порцiи сиропа.

[1] Удаленiе накипи успѣшно производится лишь путемъ кипяченiя аппарата съ содой и соляной кислотой, что одинаково удобно дѣлать въ обоихъ системахъ выпарныхъ аппаратовъ. Преимущество горизонтальныхъ аппаратовъ заключается въ томъ, что въ нихъ можно на небольшой высотѣ отъ дна помѣстить очень большую поверхность нагрѣва, но зато передача тепла у нихъ хуже. *Прим. пер.*

Подъ вліяніемъ вступившей болѣе холодной жидкости и подъ вліяніемъ сотрясенія часть сахара быстро выдѣляется въ видѣ многочисленныхъ мелкихъ кристалловъ. Дальнѣйшая работа заключается въ томъ, что регулируютъ подкачки такъ, чтобы только происходило наростаніе образовавшихся кристалловъ и не образовывалось новыхъ.

На рисункахъ 456 и 457 изображенъ вакуумъ аппаратъ новѣйшей конструкціи и его подогрѣватель, состоящій изъ системы горизонтальныхъ и вертикальныхъ трубъ.

Иногда уваривавіе сиропа не идетъ гладко и сопровождается различными ненормальностями; сюда относится во первыхъ такъ называемое пѣнистое кипѣніе, зависящее отъ несовершеннаго отстаиванія сока и состоящее въ образованіи громаднаго количества пѣны. Устранить пѣнистое кипѣніе можно, или введеніемъ нѣкотораго количества жира, или-же увеличивъ давленіе и понизивъ уровень сиропа въ вакуумѣ. Весьма нежелательно также „жировое" кипѣніе, состоящее въ томъ, что кипѣніе вдругъ прекращается и сиропъ остается безъ движенія; зависитъ жировое кипѣніе отъ сильной щелочности сиропа или отъ значительнаго содержанія въ немъ декстрина. Нейтрализація фосфорной или сѣрнистой кислотой оказывается часто весьма цѣлесообразной.



457. Поверхность нагрѣва вакуумъ-аппарата. Патентъ В. Гребнера.

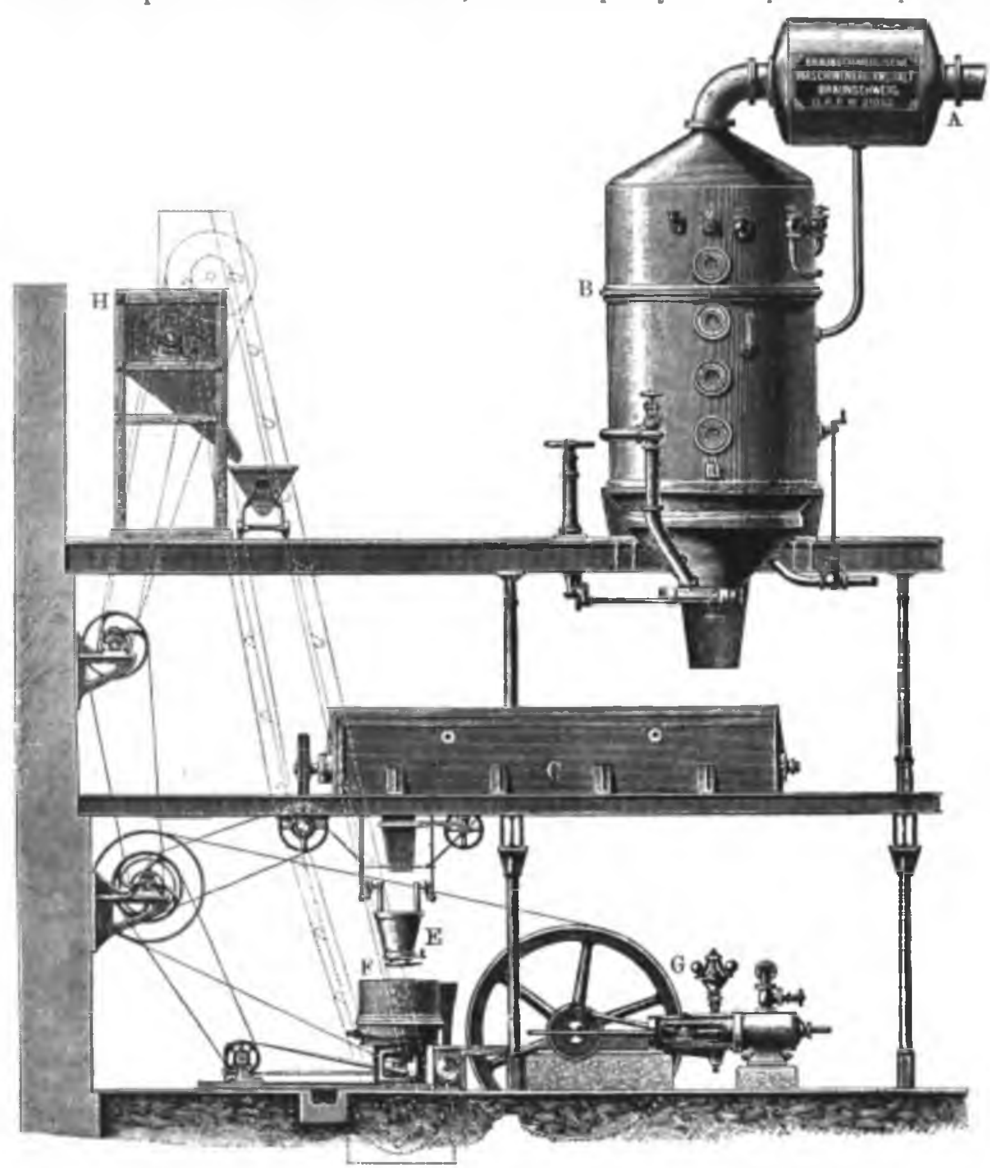
Готовый утфель переводится изъ вакуумъ-аппаратовъ въ желѣзные ящики, вмѣстимостью около 100 килогр., гдѣ онъ остается втеченіе 24 часовъ до полной кристаллизаціи, послѣ чего полученная плотная кристаллическая масса, пропитанная патокой, переносится въ особую дробилку (рис. 459) *A*, гдѣ она и размельчается; раздробленные кристаллическіе куски переходятъ въ чанъ *B*, гдѣ происходитъ тщательное перемѣшиваніе кристалловъ съ патокой; эта смѣсь спускается затѣмъ въ форму *C*, перемѣщающуюся по рельсамъ; подъ этой формой помѣщается готовая для нагрузки центрофуга *E*, куда и выпускаютъ содержимое формы, отодвигая заслонку *D*; затѣмъ центрофуга приводится въ дѣйствіе. Центрофуга (рис. 460) состоитъ изъ вращающагося рѣшетчатаго барабана; ось его оканчивается внизу стальнымъ шипомъ, работающимъ въ подпятникѣ на шарикахъ. Барабанъ окруженъ кожухомъ, служащимъ для задерживанія вытекающей изъ центрофуги патоки и имѣющимъ обложку изъ мелкой сѣтки, на которой остаются кристаллы сахара.

Центрофуги, барабанъ которыхъ имѣетъ діаметръ около 0,8 метра, дѣлаютъ въ минуту 1000—1200 оборотовъ. Эффектъ дѣйствія центрофуги пропорціоналенъ вѣсу нагрузки, радіусу и квадрату числа оборотовъ.

Посредствомъ центрофугированія получаютъ сахаръ, сырецъ 1-й продуктъ и отбросъ 1-го продукта, т. е. выброшенную изъ центрофуги патоку. Ее снова уваривають въ вакуумъ-аппаратѣ и подвергаютъ снова той-же обработкѣ.

Въ результатѣ получается сахаръ-сырецъ 2-й продуктъ и отбросъ 2-го

продукта. Подобнымъ образомъ получается еще и третій продуктъ; стекающая съ него патока густо уваривается и отстаивается для кристаллизаціи втеченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Какъ отбросъ этого 4-го продукта, получается черная патока или меласса, изъ которой уже сахаръ не выкристал-



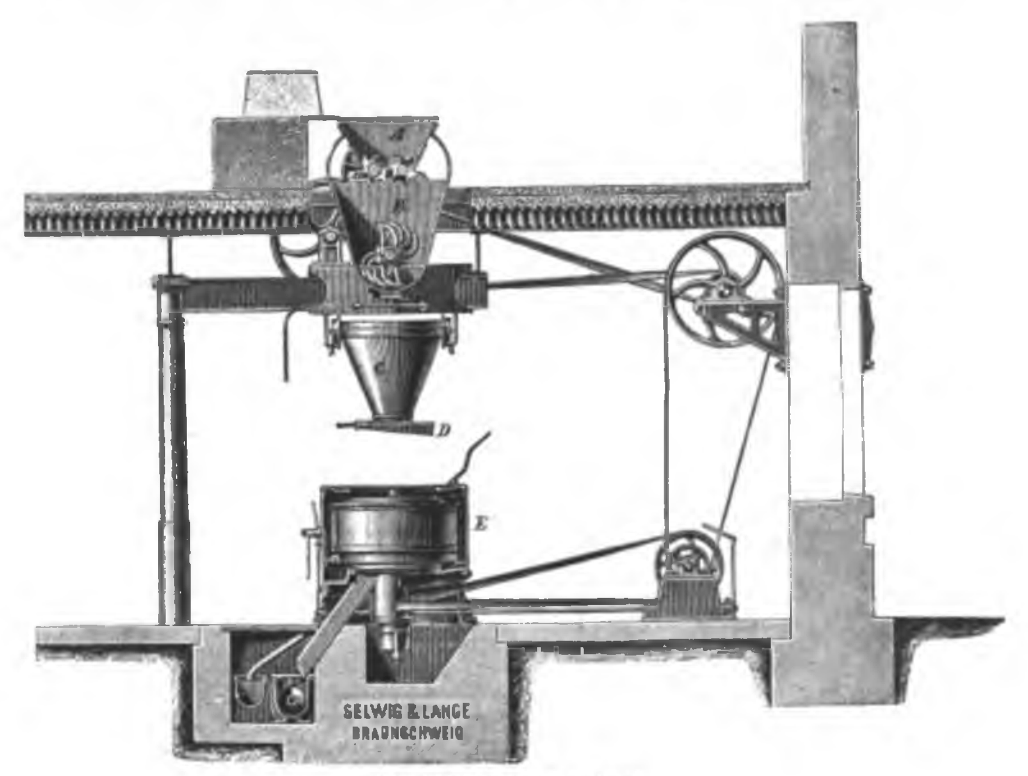
458. Установка вакуумъ-аппарата, мѣшалки для утфеля и центрофуги
A ловушка, *B* вакуумъ, *C* мѣшалка для утфеля, *E* вагончикъ для утфеля, *F* центрофуга, *G* паровая машина, *H* барабанное сито для сахара

лизовывается. Отбросы перерабатываются обыкновенно въ концѣ кампаніи, когда уже вся свекловица употреблена въ дѣло; происходитъ это обыкновенно въ январѣ, а иногда и въ концѣ декабря [1].

[1] Теперь почти исключительно примѣняется методъ „кристаллизаціи въ движеніи“. Сущность этого метода заключается въ томъ, что утфель изъ вакуума спу-

Первый продуктъ имѣетъ очень свѣтлую окраску, содержитъ въ среднемъ 96,5% тростниковаго сахара, 1% органическаго несахара, 1% солей, 1,5% воды; инвертированный сахаръ совершенно отсутствуетъ или-же содержится въ минимальныхъ количествахъ. Послѣдующіе продукты окрашены въ болѣе темный цвѣтъ и менѣе чисты; 2-й продуктъ содержитъ около 92% тростниковаго сахара [1].

Сахаръ-сырецъ оцѣниваютъ по его „rendement", т. е. по ожидаемому послѣ раффинировки количеству бѣлаго песка. Принимая, что одна часть солей удерживаетъ отъ кристаллизаціи 5 частей сахара, нужно изъ пока-



459. Переработка утфеля.

занія поляриметра вычесть пятерное ихъ количество. Если сырецъ содержитъ, какъ въ вышеприведенномъ случаѣ, 96,5% сахара и 1% солей, то его „rendement" равняется (96,5—5) = 91,5. Если сырецъ содержитъ инвертированный сахаръ, то нужно также вычесть учетверенное содержаніе его.

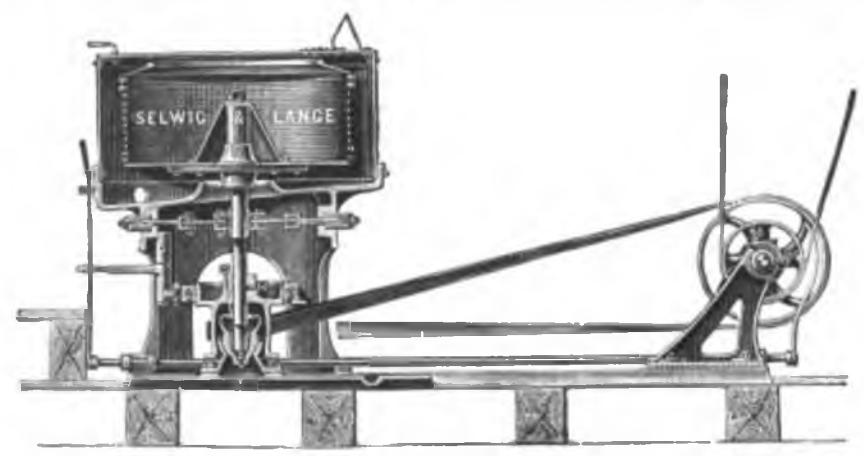
скается въ особыя мѣшалки (вмѣстимостью до 18000 клг. утфеля), часто снабженныя приспособленіемъ для искусственнаго охлажденія или подогрѣванія массы. Въ этихъ мѣшалкахъ утфель охлаждается, а вмѣстѣ съ тѣмъ происходитъ и дальнѣйшее наращиваніе полученныхъ въ вакуумѣ кристалловъ сахара. Предъ пусканіемъ массы на центрофуги ее въ этихъ же мѣшалкахъ, если нужно, разжижаютъ оттеками. Оттеки, получаемые изъ подъ центрифугъ, теперь все чаще и чаще уваривають такъ же на „кристаллъ", а не „на волосъ". Примѣненіе „кристаллизаціи въ движеніи" къ 2-му продукту совершенно устранило 3-й продуктъ и позволяетъ тотчасъ послѣ кампаніи имѣть весь бѣлый сахаръ налицо. *Прим. пер.*

[1] На русскихъ заводахъ отдѣленные на центрофугахъ кристаллы сахара тутъ же въ центрофугахъ пробѣливаются насыщеннымъ чистымъ сахарнымъ растворомъ и паромъ, такъ что поступающій въ продажу сахарный песокъ имѣетъ поляризацію 99,2—99,8%. *Прим. пер.*

Добытый изъ свекловичнаго сока сахаръ-сырецъ никогда не бываетъ безцвѣтенъ и обладаетъ непріятнымъ горьковатымъ вкусомъ, зависящимъ отъ примѣшанной къ нему патоки. Дальнѣйшая очистка сахарнаго песка и переработка его въ головчатый производится на особыхъ рафинадныхъ заводахъ.

На этихъ заводахъ сахаръ-сырецъ растворяютъ въ водѣ, кипятятъ съ небольшимъ количествомъ извести для осажденія бѣлковыхъ веществъ и разложенія инвертированнаго сахара, удаляютъ избытокъ извести сѣрнистой кислотой, затѣмъ пропускаютъ сокъ чрезъ фильтрпрессы и фильтры съ костянымъ углемъ, а потомъ снова уваривають до кристаллизаціи. Хотя на многихъ рафинадныхъ заводахъ введенъ вмѣсто фильтрованія сквозь уголь Сокслетовскій механическій способъ очистки сока посредствомъ прибавленія инфузорной земли и клѣтчатки, все-же костяные фильтры употребляются преимущественно какъ на рафинадныхъ, такъ и на свеклосахарныхъ заводахъ. Ознакомимся вкратцѣ съ устройствомъ этихъ аппаратовъ.

Костяной уголь, какъ показываетъ само названіе, представляетъ собою

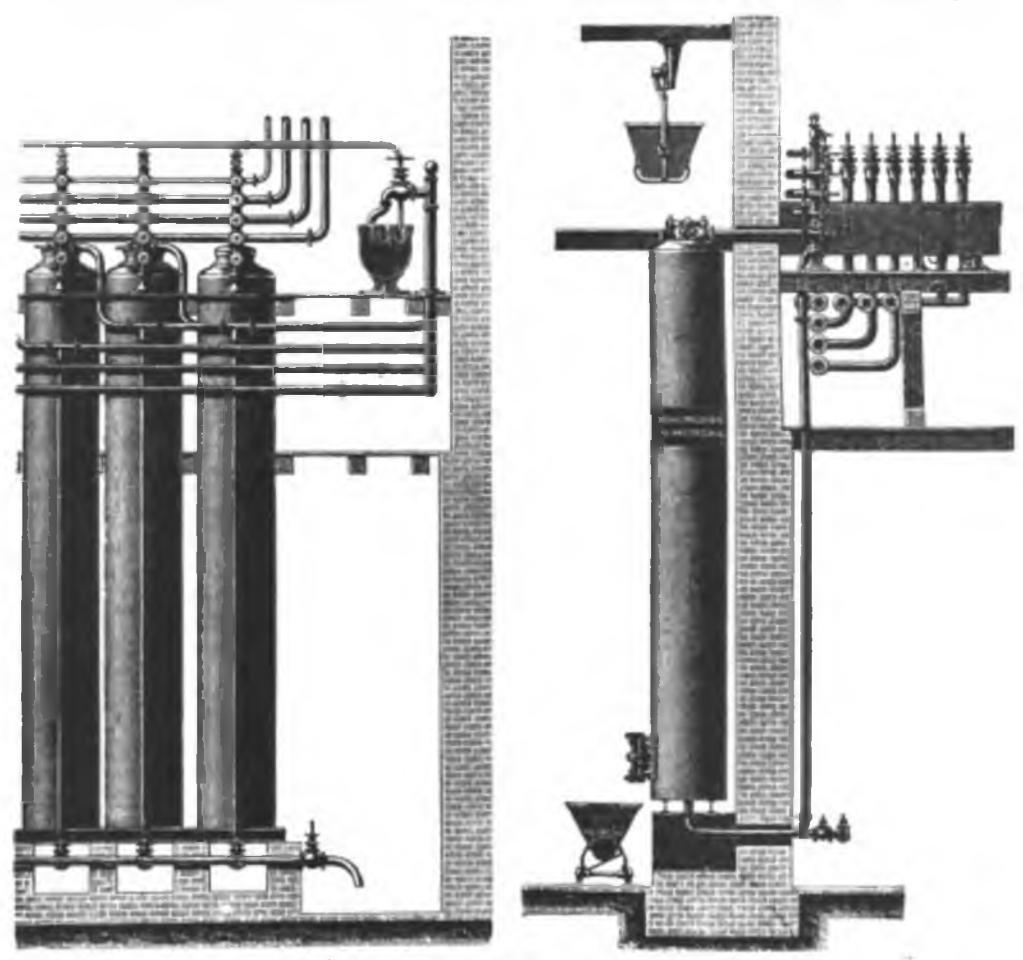


460. Центрофуга.

уголь изъ костей; для этой цѣли изъ костей извлекаютъ бензиномъ жиръ и прокаливаютъ ихъ въ герметически закрытыхъ печахъ; такъ какъ безъ доступа воздуха не можетъ горѣть никакое тѣло, то и въ данномъ случаѣ происходитъ только разложеніе органическаго вещества костей, а на неорганическомъ остовѣ ихъ, состоящемъ изъ 79 — 80% фосфорнокислаго кальція, 6—8% углекислаго кальція и 1% угле- и фосфорнокислой магнезіи, остается около 7 — 12% тонкаго угольнаго порошка. Если мы будемъ въ лупу разсматривать такую прокаленную кость, то увидимъ, что она испещрена по всѣмъ направленіямъ массой пунктирныхъ линій, образованныхъ пронизывающими кость капиллярными канальцами; эти канальцы значительно увеличиваютъ поверхность полученнаго такимъ образомъ костяного угля, чѣмъ и объясняется, главнымъ образомъ, его дѣйствіе. Состоитъ это дѣйствіе въ томъ, что костяной уголь поглощаетъ изъ растворовъ различныя красящія вещества, нѣкоторыя соли (именно известковыя) и задерживаетъ ихъ въ своихъ порахъ, не измѣняя ихъ химическаго состава. Поэтому сахарный сиропъ фильтруютъ чрезъ костяной уголь, примѣняя для болѣе совершенной утилизаціи дорогого угля баттарею фильтровъ.

Эта баттарея состоитъ изъ нѣсколькихъ, соединенныхъ между собою, желѣзныхъ цилиндровъ, снабженныхъ ситами и фильтровальными полотнами, наполненныхъ костянымъ углемъ, величиною съ орѣхъ (костяная крупка). Въ началѣ работы сквозь фильтры пропускаютъ паръ для вытѣсненія изъ подъ

угля пузырьков воздуха и для нагрѣванія костяной крупки; затѣмъ чрезъ фильтры проходитъ подвергаемый очисткѣ сокъ и, наконецъ, когда уголь насытится сахарнымъ растворомъ, его выщелачиваютъ водой. Эту послѣднюю операцію нужно вести очень осторожно и лучше пожертвовать небольшимъ количествомъ сахара, чѣмъ извлекать остатки его значительными массами воды, такъ какъ при этомъ могутъ снова перейти въ растворъ задержанныя углемъ несахаристыя вещества. Какъ только какой-нибудь фильтръ



461 и 462. Баттарея фильтровъ съ костянымъ углемъ.

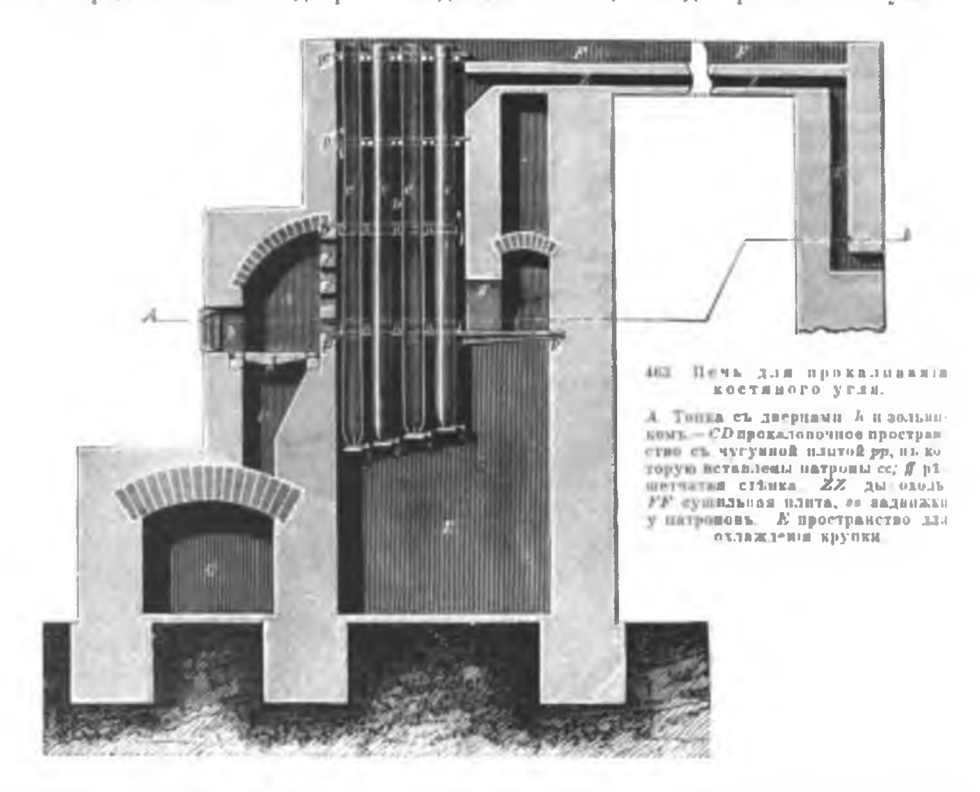
перестаетъ работать, его разгружаютъ и подвергаютъ уголь такъ называемому „оживленію".

Это довольно сложная и неопрятная работа, состоящая изъ нѣсколькихъ операцій; первая изъ нихъ — обработка угля кислотою.

Къ углю прибавляется опредѣленное количество разведенной соляной кислоты для растворенія поглощенной имъ углекислой извести, а также для разложенія и для приведенія въ растворимое состояніе органическихъ известковыхъ солей. Сѣрнокислый кальцій, на который соляная кислота не дѣйствуетъ, переводится въ растворъ посредствомъ обработки содой. По удаленіи этихъ солей начинается самая грязная часть работы, состоящая въ освобожденіи угля отъ различныхъ органическихъ соединеній, каковы кра-

сящія вещества, сахаръ и т. д. Производится эта очистка угля посредствомъ броженія, возбуждаемаго въ покрытомъ водою углѣ носящимися въ воздухѣ зародышами микроорганизмовъ и сопровождаемаго выдѣленіемъ углекислоты и другихъ газовъ, имѣющихъ дурной запахъ. Квасильня должна быть совершенно отдѣлена отъ другихъ помѣщеній завода, чтобы туда не попали различные грибки и ферменты. Спускъ остающейся послѣ броженія зараженной воды представляетъ всегда значительныя трудности.

Послѣ броженія уголь промываютъ возможно чистой, мягкой водой и снова прокаливаютъ безъ доступа воздуха въ трубахъ, которыя только въ своей средней части подвергаются дѣйствію огня; отсюда прокаленный уголь



463. Печь для прокаливанія костяного угля.

A. Топка съ дверцами h и зольникомъ.— CD прокалочное пространство съ чугунной плитой pp, въ которую вставлены патроны cc; ff рѣшетчатая стѣнка. ZZ дымоходъ. FF сушильная плита, ee задвижки у патроновъ. E пространство для охлажденія крупки.

падаетъ для охлажденія въ нижнюю часть трубы, а на его мѣсто поступаетъ изъ верхней ея части подогрѣтый свѣжій уголь.

Нагрузка и выгрузка угля производится автоматически.

Очищенный описаннымъ способомъ сахарный сиропъ готовъ для уваривания, съ цѣлью полученія бѣлаго кристаллическаго продукта. Поступаетъ онъ въ продажу въ различныхъ видахъ; такъ, различаютъ: бѣлый сахарный песокъ, мелисъ съ его подраздѣленіями: пиленымъ сахаромъ и пилэ и наконецъ сахарную муку. Отличаются эти сорта другъ отъ друга главнымъ образомъ своимъ наружнымъ видомъ. Сахарный песокъ состоитъ изъ ясно выраженныхъ отдѣльныхъ кристалловъ; мелисъ представляетъ агломератъ мелкихъ, сросшихся кристалловъ, принимающій форму сосуда, въ которомъ происходила кристаллизація; пилэ — это мелисъ, раздробленный на неровные куски; сахарная мука — мелко размолотый сахаръ.

Для приготовленія бѣлаго сахарнаго песка нужно очень осторожно вести уваривание сиропа въ вакуумъ-аппаратѣ, прибавляя его небольшими порціями, для того чтобы получить крупные кристаллы. Къ концу операціи

нужно возможно болѣе понизить температуру для окончанія кристаллообразованія. Затѣмъ утфель смѣшивается съ сиропомъ, пробѣливается въ центрофугахъ и отдѣляется отъ приставшаго къ нему сиропа. Для этой цѣли существуютъ нѣсколько способовъ: промывка водой, заливка клерсомъ, пропарка и воздушно-паровая пробѣлка или паровой туманъ, смотря по тому, впускаютъ-ли въ центрофугу, для вытѣсненія сиропа изъ сахара, воду, сахарный растворъ, влажный паръ или-же сухой смѣшанный съ воздухомъ паръ. Вода и паръ, сгущающійся также въ воду, растворяютъ при этомъ значительныя количества сахара; клерсъ-же и паровой туманъ дѣйствуютъ въ этомъ отношеніи лучше. При заливкѣ клерсомъ употребляютъ сначала менѣе чистые сахарные растворы, а затѣмъ совершенно чистые и безцвѣтные; ихъ наливаютъ въ цилиндрическое сито, установленное въ срединѣ центрофуги, оттуда сиропъ отбрасывается къ стѣнкамъ барабана, проходя сквозь сахарный песокъ и вытѣсняя изъ него приставшій сиропъ. Послѣднія промывныя порціи клерса идутъ снова въ дѣло въ началѣ слѣдующей заливки.



464. Центрофуга для сахара рафинада.

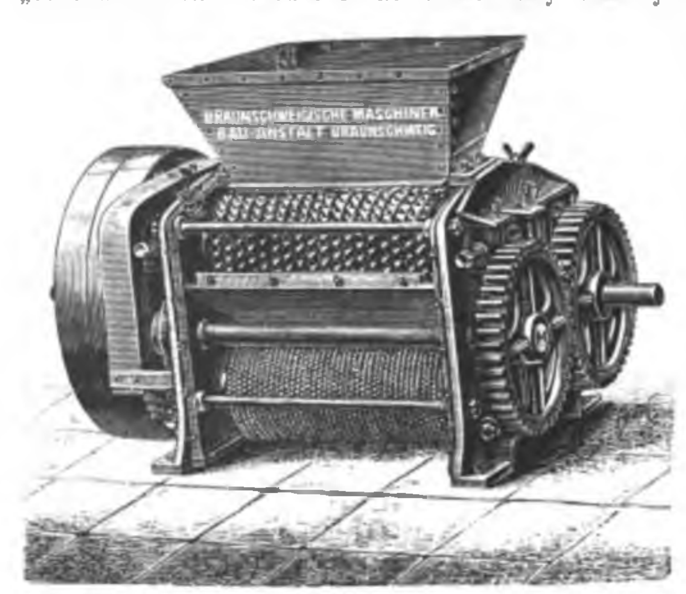
Мелисъ приготовляется иногда непосредственно на свеклосахарныхъ заводахъ, причемъ процессъ ведутъ такимъ образомъ, чтобы сразу получить очень чистый продуктъ, изъ котораго пробѣлкой и заливкой удаляютъ сиропъ. Однако чаще всего мелисъ изготовляется также на рафинадныхъ заводахъ.

Варятъ его такъ же, какъ и сахарный песокъ, но стараются получить болѣе мелкіе кристаллы, образованіе которыхъ должно закончиться заблаговременно, чтобы отдѣленіе сиропа не представило затрудненій. Видъ готовыхъ сахарныхъ головъ зависитъ въ значительной степени отъ ихъ цвѣта; хотя и возможно изъ безцвѣтныхъ растворовъ приготовить совершенно бѣлый мелисъ, но обыкновенно послѣдній имѣетъ желтоватый оттѣнокъ. Для устраненія этого недостатка прибавляютъ въ концѣ уваривания небольшое количество растертаго въ тепломъ сиропѣ ультрамарина. Для варки фруктовъ подобный подкрашенный мелисъ не годится, такъ какъ подъ вліяніемъ фруктовыхъ кислотъ онъ разлагается и даетъ сѣроводородъ.

Приготовленіе сахарныхъ головъ производится слѣдующимъ образомъ: утфель нагрѣвается прежде всего въ котлѣ съ двойнымъ дномъ до 88°, для растворенія мелкихъ кристалловъ, съ цѣлью полученія, при послѣдующемъ охлажденіи и кристаллизаціи, сахарной массы съ плотнымъ основаніемъ. Сквозь дно подогрѣвателя проходитъ труба, проводящая теплый утфель въ формы.

Эти формы суть коническіе жестяные колпаки, внутри покрашенные и покрытые лакомъ для предохраненія отъ ржавчины и для болѣе легкаго отдѣленія сахарной массы отъ стѣнокъ формы. На заостренномъ концѣ конуса, обращенномъ послѣ наполненія формы утфелемъ книзу, находится узенькая трубочка, по которой стекаетъ патока; закрывается эта трубочка

деревянной пробкой съ гуттаперчевымъ кольцомъ. Наполненныя формы должны охлаждаться очень медленно и равномѣрно, почему въ разливномъ помѣщенiи поддерживаютъ всегда высокую температуру. Такъ какъ широкое основанiе формы болѣе доступно влiянiю воздуха, то здѣсь раньше всего наступаетъ охлажденiе и кристаллизацiя; для того, чтобы воспрепятствовать выкристаллизовыванiю крупныхъ кристалловъ, влекущихъ за собою образованiе пустотъ, прибѣгаютъ къ частому поворачиванiю формъ, благодаря чему образуется сплошная масса мелкихъ кристалловъ. По окончанiи кристаллизацiи, черезъ 12—24 часа, формы переносятъ въ спецiальное помѣщенiе, гдѣ вынимаютъ изъ нихъ пробки и помѣщаютъ въ особые желѣзные или деревянные станки, причемъ остающаяся между кристаллами сахара „зеленая патока“ стекаетъ по наклонному желобу въ особый прiемникъ. Затѣмъ посредствомъ особой машины, состоящей изъ системы быстро вращающихся ножей, сглаживается основанiе сахарныхъ головъ, а получаемая при этомъ сахарная пыль распредѣляется равномѣрно толкачемъ по нижней поверхности головы; эта операцiя имѣетъ двоякую цѣль: во-первыхъ, чтобы употребляемый для заливки клерсъ насытился сахаромъ, а во-вторыхъ — чтобы онъ равномѣрно проходилъ сквозь сахарную голову. Пробѣлка и заливка производится такъ же, какъ и при изготовленiи песка, въ центрофугахъ. Для удаленiя изъ головъ послѣднихъ слѣдовъ клерса служитъ такъ называемый „нутчъ-аппаратъ“.



465. Дробилка для сахара пила.

Онъ состоитъ изъ системы расположенныхъ на полу трубъ, въ которыя вдѣланы выложенныя внутри резиной воронки. Эти воронки расположены на такомъ разстоянiи одна отъ другой, чтобы въ каждую изъ нихъ можно было вставить сахарную голову. Эта система трубъ оканчивается въ герметически закрытомъ ящикѣ снабженномъ воздушнымъ насосомъ, который, будучи приведенъ въ дѣйствiе, просасываетъ черезъ всѣ головы равномѣрную струю воздуха и выкачиваетъ остатки патоки по трубамъ въ сборный ящикъ. Понятно, что въ сахарныхъ головахъ все-же остается незначительная часть патоки, собирающейся преимущественно у верхушки конуса, которая поэтому была-бы сильнѣе окрашена, чѣмъ остальныя части головы; во избѣжанiе этого головы ставятъ основанiями на низкiе столы и легкимъ постукиванiемъ освобождаютъ ихъ отъ формъ, которыми ихъ затѣмъ слегка прикрываютъ и оставляютъ въ такомъ положенiи въ теченiе нѣсколькихъ дней, пока вся голова не получитъ одинаковой окраски. Затѣмъ снимаютъ формы и переносятъ головы въ теплую сушильню съ хорошо устроенной вентиляцiей, гдѣ ихъ сушатъ при постепенно повышающейся до 50° С. температурѣ, пока головы при постукиванiи не станутъ издавать яснаго звука.

Послѣ этого ихъ подвергаютъ столь-же постепенному охлажденію. Быстрая просушка и охлажденіе повели-бы къ растрескиванію сахарныхъ головъ. Просушенныя въ сушильнѣ сахарныя головы осматриваются для окончательнаго исправленія различныхъ поврежденій, затѣмъ упаковываются въ синюю бумагу и перевязываются бичевкой.

Подобно сахарнымъ головамъ варятъ изъ мелиса пилэ и переносятъ въ формы, имѣющія видъ сегментовъ; пять такихъ сегментовъ образуютъ кругъ, діаметръ котораго равенъ діаметру барабана центрофуги. Послѣ двадцатичетырехъ-часового стоянія въ формахъ сахаръ просушиваютъ въ центрофугахъ, а затѣмъ подвергаютъ воздушно-паровой пробѣлкѣ. Приготовленный такимъ образомъ мелисъ раздробляется въ особой дробилкѣ и онъ поступаетъ въ продажу въ видѣ кусковъ неправильной формы.

Пиленый сахаръ приготовляется обыкновенно слѣдующимъ образомъ. Утфель просушивается въ центрофугахъ и заливается клерсомъ, причемъ для ускоренія прохожденія сиропа сквозь массу кристаллическаго сахара пускаютъ паръ въ промежутокъ между барабаномъ и кожухомъ центрофуги. Просушенный и пробѣленный сиропъ содержитъ еще 2—2½% воды. Его освобождаютъ на особой теркѣ отъ комковъ и затѣмъ прессуютъ между металлическими досками, имѣющими 24 миллиметра толщины, 140 миллим. длины и столько-же ширины. Прессованіе продолжается 24 часа при температурѣ около 48° С., затѣмъ сахарныя плиты поступаютъ въ машину для пилки сахара, которая распиливаетъ ихъ по двумъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ на куски правильной формы. Кусочный сахаръ получается также путемъ распиливанія сахарныхъ головъ помощью быстро вращающейся круглой пилы. Голова распиливается сначала на кружки, эти послѣдніе на бруски, а бруски на кусочки.

Сахарная мука, наконецъ, есть мелко размолотый сахаръ, для приготовленія котораго служатъ разломанныя сахарныя головы, неудачно распиленные куски, слишкомъ сильно окрашенный мелисъ и т. д.

Обезсахариваніе мелассы

Меласса, или черная патока, представляетъ отбросъ четвертаго (чаще-же второго) продукта, получаемаго на свеклосахарныхъ заводахъ; вслѣдствіе значительнаго содержанія въ ней несахара, сахаръ изъ нея выкристаллизоваться не можетъ. Меласса содержитъ въ среднемъ 50% сахара, 30% несахара и 20% воды.

Для утилизаціи заключеннаго въ ней сахара можно прибѣгнуть къ различнымъ способамъ; такъ, посредствомъ броженія можно перевести сахаръ въ спиртъ или-же можно физико-механическимъ или химическимъ путемъ получить изъ мелассы сахаръ. Для обезсахариванія черной патоки существуетъ нѣсколько методовъ. Во-первыхъ, методъ осмоза, основанный на способности заключенныхъ въ мелассѣ солей быстрѣе диффундировать чрезъ перепонки, чѣмъ диффундируетъ сахаръ; этимъ путемъ можно удалить такое количество несахара, что послѣ увариванія изъ мелассы начнетъ выдѣляться кристаллическій сахаръ. Повторяя процессъ осмоза можно извлечь изъ мелассы, хотя не весь, но все-же значительную часть сахара.

Способъ осмоза очень простъ и дешевъ и потому весьма практиченъ.

Употребляемый для этого аппаратъ напоминаетъ собою фильтрпрессъ съ пустыми рамами, обтянутыми пергаментомъ. Всѣ камеры соединены между собою общимъ каналомъ. Камеры черезъ одну наполняются притекающей снизу мелассой, а въ промежуточныя камеры пускаютъ сверху воду, которая воспринимаетъ путемъ осмоза часть солей. Очищенную такимъ образомъ мелассу уваривають и, выдѣливъ изъ нея кристаллическій сахаръ, снова пускаютъ въ аппаратъ.

Болѣе совершенными, однако и болѣе дорогими являются химическіе способы обезсахариванія мелассы. Основываются они на свойствѣ сахара давать съ известью, баріемъ, стронціемъ и окисью свинца нерастворимыя соединенія, которыя, по отдѣленіи отъ несахара, можно снова легко разложить и освободить отъ введенныхъ въ нихъ неорганическихъ веществъ. Обезсахариваніе посредствомъ извести производится различными способами. Изобрѣтенный Шейблеромъ и усовершенствованный многими другими способъ состоитъ въ полученіи изъ мелассы и извести твердаго известковаго сахарата, который выщелачивается разбавленнымъ спиртомъ и освобождается отъ несахара. Способы Стеффена даютъ возможность замѣнить сложное, дорого стоющее и опасное въ пожарномъ отношеніи выщелачиваніе сахарата спиртомъ — выщелачиваніемъ водой.

Эти способы наиболѣе удобно примѣнимы при изготовленіи сахара-сырца, такъ какъ известковый сахаратъ можно примѣнять вмѣсто известковаго молока для дефекаціи. При этомъ, однако, усложняется надзоръ за ходомъ работы и получается только сахаръ-сырецъ.

Весьма изященъ стронціановый способъ обезсахариванія мелассы, посредствомъ котораго почти весь заключающійся въ мелассѣ сахаръ можетъ быть превращенъ въ годный къ употребленію бѣлый сахарный песокъ. Заключается этотъ способъ въ томъ, что смѣшиваютъ кипящіе растворы мелассы и гидрата окиси стронція въ такомъ отношеніи, чтобы на одну часть сахара приходились-бы три части окиси стронція.

При этомъ выдѣляется бѣлый порошокъ бисахарата стронція ($C_{12}H_{22}O_{11}$ $2SrO$), нерастворимаго въ водѣ, который такимъ путемъ можетъ быть вполнѣ отдѣленъ отъ несахара. Это отдѣленіе производится на нутчъ-фильтрѣ, состоящемъ изъ ящика, установленнаго на соединенномъ съ воздушнымъ насосомъ полуцилиндрѣ и отдѣленнаго отъ него фильтровальнымъ холстомъ. Очищенный сахаратъ переносятъ въ желѣзные ящики, обливаютъ водой и ставятъ для охлажденія въ помѣщеніе, температура котораго не превышаетъ 10° С.

При этихъ условіяхъ происходитъ, по истеченіи 36 часовъ, разложеніе сахарата на гидратъ окиси стронція, большая часть котораго выкристаллизовывается и на сахарный растворъ. Кристаллы стронція отфильтровываютъ, сахарный растворъ сатурируютъ углекислотой для полнаго удаленія гидрата окиси стронція, который получается въ видѣ углекислаго стронція. Сахарный растворъ выпариваютъ и получаютъ бѣлый сахарный песокъ. Изъ углекислаго стронція формуютъ кирпичи, обжигаютъ въ кирпичеобжигательныхъ печахъ и снова получаютъ гидратъ окиси стронція.

Вытекшій изъ нутчъ-фильтра „бурый щелокъ“ освобождается отъ стронція отчасти путемъ кристаллизаціи, отчасти дѣйствіемъ углекислоты; его выпариваютъ, а затѣмъ сжигаютъ и прокаливаютъ въ пламенныхъ печахъ. Полученный уголь, содержащій около 80 % углекислаго калія, идетъ на химическіе или стекляные заводы. Задачу полученія изъ остаточной жидкости значительнаго количества содержащагося въ ней азота пока еще не удалось разрѣшить въ удовлетворительномъ смыслѣ.

Со стронціановымъ способомъ обезсахариванія мелассы вполнѣ сходенъ баритовый способъ; только въ этомъ случаѣ послѣдніе слѣды ядовитаго барія удаляютъ сѣрной кислотой.

Недавно А. Воль предложилъ извлекать изъ мелассы сахаръ окисью свинца, которая образуетъ съ сахаромъ вполнѣ нерастворимый сахаратъ, который можно легко очистить водой отъ примѣсей; прибавленіе небольшого количества щелочи ускоряетъ ходъ процесса. Свинцовый сахаратъ, подобно всѣмъ другимъ, разлагаютъ на сахаръ и нерастворимый углекислый свинецъ, изъ котораго приготовляютъ пористые кирпичи и подвергаютъ ихъ при температурѣ, лежащей ниже точки плавленія свинца, дѣйствію тока воз-

духа, затѣмъ обжигаютъ и получаютъ снова окись свинца и различные побочные продукты, каковы амміакъ, углекислота и аминовыя соединенія. Сила дѣйствія окиси свинца понижается при первой регенераціи на 10%, а затѣмъ уже не измѣняется.

Экономическое и хозяйственное значеніе европейской сахарной индустріи чрезвычайно важно. Благодаря ей мы не только вышли изъ зависимости отъ внѣевропейскихъ странъ, но можемъ даже въ настоящее время снабжать сахаромъ и эти страны; кромѣ того, развитіе этой промышленности вызвало полный переворотъ въ сельскомъ хозяйствѣ, сопровождавшійся весьма плодотворными послѣдствіями. Подъ свеклу съ ея глубоко идущими корнями необходимо обработывать почву глубже, чѣмъ, напр., подъ хлѣбные злаки, но такъ какъ для такой обработки сила лошади или вола является нерѣдко недостаточною, то на сцену выступила паровая пахота. Благодаря этимъ новымъ пріемамъ культуры, получила свое развитіе новая отрасль сельскохозяйственнаго машиностроенія; въ свою очередь глубокая обработка предоставила въ распоряженіе земледѣльца гораздо большія количества драгоцѣнныхъ питательныхъ веществъ почвы, чѣмъ тѣ, съ которыми онъ работалъ прежде. Наконецъ, съ хозяйственной точки зрѣнія, полученіе сахара изъ свеклы представляется идеальнымъ процессомъ, въ виду того, что, какъ мы видѣли, углеводы образуются изъ углекислоты воздуха и воды, такъ что, извлекая изъ свеклы только сахаръ и возвращая почвѣ всѣ прочія вещества, взятыя изъ нея свеклою, мы такимъ образомъ совершенно не расхищаемъ почвенныхъ богатствъ. Эти вещества возвращаются въ почву въ видѣ заводскихъ водъ, дефекаціонной грязи, затѣмъ жома и мелассы, предварительно скармливаемыхъ скоту, и т. п. Тѣ количества калійныхъ и нѣкоторыхъ другихъ солей, которыя не могутъ быть сполна возвращены почвѣ, обыкновенно вносятся въ нее въ видѣ искусственныхъ удобреній, примѣненіе которыхъ, въ послѣднее время, довело культуру свеклы до высокой степени совершенства.

Что касается до мірового производства и потребленія сахара то, кромѣ свѣдѣній, сообщенныхъ уже ранѣе, можно привести еще слѣдующія цыфры. Было произведено сахара:

	Тонны		
	1894/95	1893/94	1892/93
Австрія	970,000	834,000	795,000
Германія	1.700,000	1.382,000	1.235,000
Франція	700,000	572,000	580,000
Бельгія и Голландія	320,000	292,000	450,000
Россія	610,000	647,000	225,000
Прочія страны	140,000	110,000	90,000
Всего	4.440,000	3.837,000	3.375,000

Достойнымъ вниманія является тотъ фактъ, что культура свекловицы и въ Сѣверной Америкѣ въ послѣднее время распространяется все болѣе и болѣе; такъ было добыто сахара въ Соединенныхъ Штатахъ:

1891	1892	1893	
12.004,838	27.083,288	44.953,024	фунт. (америк.)

Такимъ образомъ за три данныхъ года производство сахара почти учетверилось.

Не безынтересны также слѣдующія данныя, относящіяся къ 1892 году:

	Пространство, занятое посѣвами свеклы въ акрахъ	Получено сахара съ 1 акра въ фунтахъ	Переработано свеклы въ тоннахъ (2000 фунтовъ)	Добыто сахара въ фунтахъ
Калифорнія	9070	2403,7	95,703,0	21.901,288
Небраска	2968	1283,2	23,367,5	3.808,500
Утахъ	1090	1351,8	9,816,0	1.473,500

Въ среднемъ получено сахара изъ тонны свекловицы — 210,1 фунт. и съ 1 акра — 2063 фунта.

Потребленіе сахара въ Европѣ и Соединенныхъ Штатахъ выразилось въ слѣдующихъ цыфрахъ:

	Въ килограммахъ					
	Населеніе.	1891/92	1892/93	1893/94	1899/1900	1901/02
Германія	51.150,000	10.69	10,39	12,12	15,37	13,68
Австрія	42.230,000	7,28	7,81	7,52	8,00	8,11
Франція	38.700,000	13,82	12,64	12,61	16,76	16,64
Россія	100.219,000	4,69	4,98	5,02	6,33	6,58
Голландія	4.670,000	11,92	10,39	11,59	14,72	20,12
Бельгія	6.310,000	9,66	9,57	9,68	10,57	10,73
Данія	2.300,000	19,79	19,75	19,49	24,86	23,40
Швеція и Норвегія . .	6.810,000	10,95	10,73	11,26	17,34	17,89
Италія	30.620,000	3,25	3,18	3,21	2,76	2,80
Румынія	5.700,000	1,77	2,06	1,65	3,53	3,46
Испанія	17.600,000	5,02	5,62	5,66	4,81	4,55
Португалія и Мадейра .	4.790,000	5,64	5,68	5,94	6,65	6,42
Англія	38.580,000	36,62	35,11	38,46	41,57	44,52
Болгарія	3.300,000	2,34	2,76	3,24	3,04	2,67
Греція	2.230,000	3.91	3,35	3,31	3,28	3,41
Сербія	2.226,000	1,73	1,91	1,98	2.88	3,12
Турція	21.980,000	4,23	3,46	3,27	3,63	3,66
Швейцарія	2.980,000	14,20	14,34	19,19	27,56	24,29
Европа	383.395,000	10.27	9,99	10,55	12,29	12,57
Сѣверная Америка . .	67.200,000	29,62	28,46	29,24	29,58	30.29
Итого . .	450.595,000	13,12	12,70	13,34	14,97	15,28

Если принять во вниманіе количество сахара, добытаго изъ сахарнаго тростника, котораго произведено въ 1901 году:

	Тонны
Въ Америкѣ	2.516,000
„ Азіи	859,130
„ Австраліи	161,000
„ Африкѣ	280,000
„ Европѣ (Испаніи)	33,000
Всего . .	3.849,630

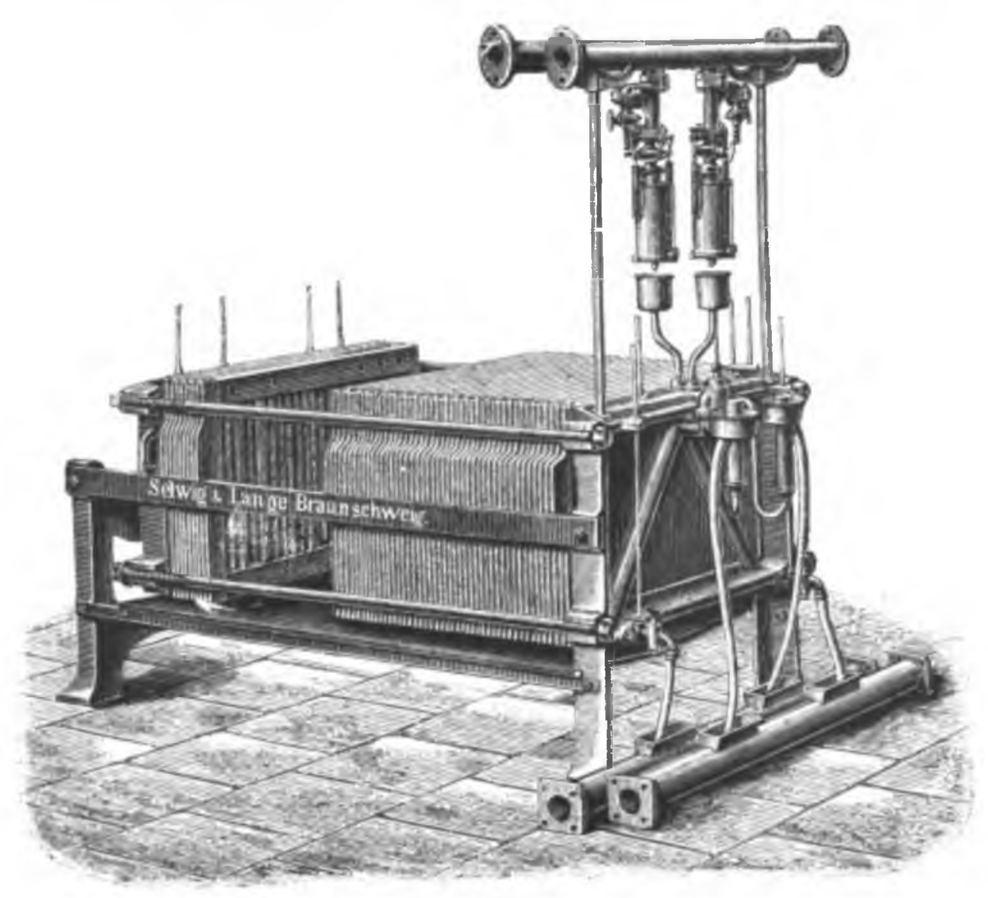
то міровое производство сахара въ 1901 году будетъ таково:

	Тонны	%
Сахара изъ свеклы	6.040,000	61,1
Сахара изъ сахарнаго тростника . . .	3.849,630	38,9
Всего . .	9.889,630	100,0

Сахарный кленъ, сахарное сорго, пальмовый сахаръ.

Въ Сѣверной Америкѣ, именно въ Луизіанѣ, были сдѣланы въ прошломъ столѣтіи попытки добывать сахаръ изъ сока сахарнаго клена (Acer saccharinum). Также и въ Европѣ пытались получать этимъ способомъ сахаръ, но безуспѣшно. Въ Америкѣ еще и теперь приготовляютъ кленовый сахаръ. Для этой цѣли въ январѣ или въ началѣ февраля пробуравливаютъ кленовые

стволы въ нѣсколькихъ мѣстахъ на высотѣ 30—46 сант. отъ земли въ косомъ направленіи снизу вверхъ приблизительно на глубину 4 сант. и вставляютъ въ полученныя отверстія трубки, по которымъ сокъ стекаетъ въ подставленные сосуды въ теченіе пяти дней. Раны дерева затягиваются и, повидимому, не приносятъ дереву никакого вреда. Изъ чистаго прозрачнаго сока приготовляютъ обыкновеннымъ способомъ сахаръ. Изъ двадцати килогр. сока получается приблизительно 1 килогр. сахара-сырца; каждое дерево даетъ 2½—3 килогр. сахара. Производство кленоваго сахара достигало въ



466. Осможенъ.

Америкѣ въ теченіе послѣднихъ лѣтъ приблизительно до 15,000 тоннъ ежегодно.

Въ Сѣверной Америкѣ были сдѣланы попытки незадолго до гражданской войны ввести, изъ политическихъ видовъ, культуру сахарнаго сорго, (Sorghum saccharatum), произрастающаго въ Китаѣ и въ Африкѣ. Этимъ путемъ американцы сѣверныхъ штатовъ думали замѣнить нуждающійся въ жаркомъ климатѣ южныхъ штатовъ сахарный тростникъ и тѣмъ самымъ нанести чувствительный ударъ рабству. Однако цѣль не была достигнута, такъ какъ приготовленіе сахара изъ сахарнаго сорго представляетъ большія трудности. Хотя сокъ сахарнаго сорго весьма богатъ сахаромъ, но онъ содержитъ много солей, много смолистыхъ несахаристыхъ веществъ и очень много инвертированнаго сахара, благодаря чему полученіе кристаллическаго

сахара становится весьма затруднительнымъ. Для переработки сахарнаго сорго употребляютъ способъ диффузіи; приготовленная для этой цѣли стружка сорго содержитъ приблизительно 5—11% сахарозы и 1—9% инвертированнаго сахара; утфель состоитъ изъ 53,5% сахарозы, 13,6% инвертированнаго сахара, 5,1% органическаго несахара, 4,7% золы и 23,1% воды.

Благодаря указаннымъ затрудненіямъ, производство сахара изъ сорго не превышало въ 1893 г. — 875,172 америк. фунтовъ. Болѣе пригодно сахарное сорго для полученія спирта, для каковой цѣли его и употребляютъ.

Пальмовый сахаръ добывается въ Остъ-Индіи, на Молукскихъ и другихъ различныхъ островахъ, лежащихъ въ южной части Тихаго океана. Почти всѣ виды пальмъ имѣютъ сладкій сокъ, обильно вытекающій изъ надрѣзанныхъ молодыхъ побѣговъ; если не злоупотреблять извлеченіемъ сока, то можно добывать его изъ пальмъ въ теченіе многихъ лѣтъ. Одна кокосовая пальма даетъ въ годъ болѣе 250 килогр. сока, содержащаго $^1/_5$ сахара. Полученный послѣ выпариванія сахаръ формуется въ скорлупкахъ кокосовыхъ орѣховъ и поступаетъ въ продажу въ видѣ круглыхъ кусковъ. Пальмовый сахаръ извлекается, помимо кокосовой пальмы, также и изъ финиковой. Для Европы пальмовый сахаръ не имѣетъ значенія, такъ какъ большая часть его потребляется въ самой Индіи.

Крахмальное производство.

Всѣ зеленыя растенія представляютъ собою естественные крахмальные заводы; каждая клѣточка, содержащая хлорофиллъ, даетъ, какъ главный продуктъ своей ассимиляціонной дѣятельности, — крахмалъ, который перемѣщается въ растворимой формѣ по растенію и служитъ матеріаломъ для питанія и воспроизведенія различныхъ его органовъ. Избытокъ крахмала растеніе предусмотрительно откладываетъ про черный день и на пользу будущему поколѣнію въ особыхъ хранилищахъ: именно въ сердцевинѣ стволовъ нѣкоторыхъ растеній, въ корняхъ и клубняхъ и въ плодахъ. Человѣкъ пользуется запасомъ этихъ складовъ и добываетъ изъ нихъ нужный для него крахмалъ. Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію способовъ извлеченія крахмала изъ растеній, познакомимся ближе съ наиболѣе интересными свойствами этого, столь важнаго для людей и животныхъ, пищевого продукта. Крахмалъ принадлежитъ къ группѣ углеводовъ и состоитъ изъ углерода, водорода и кислорода; обыкновенная эмпирическая формула его — $C_6H_{10}O_5$; величина молекулы еще до сихъ поръ не установлена и по крайней мѣрѣ разъ въ пять превосходитъ приведенную формулу, которую правильнѣе изобразить такимъ образомъ — $(C_6H_{10}O_5)x$.

Если разсматривать крахмальное зерно подъ микроскопомъ, то можно замѣтить, что оно имѣетъ вполнѣ опредѣленную структуру и состоитъ изъ расположенныхъ одинъ надъ другимъ слоевъ. Понятно, что эта слоистость не всегда ясно видна; иногда она становится замѣтной только послѣ окрашиванія крахмальнаго зерна растворомъ хромовой кислоты. При этомъ можно замѣтить, что крахмальныя зерна различнаго происхожденія, т. е. взятыя изъ картофеля, пшеницы, риса и т. д. различаются по формѣ и величинѣ, такъ что опытный глазъ сейчасъ можетъ опредѣлить, съ какимъ сортомъ крахмала онъ имѣетъ дѣло. Каждое крахмальное зернышко окружено нѣжной оболочкой, состоящей вѣроятно изъ клѣтчатки. Если къ микроскопическому препарату прибавить немного іоднаго раствора, то крахмалъ окрашивается въ темносиній цвѣтъ. При болѣе внимательномъ разсматриваніи оказывается, что наружные, болѣе старые слои, окрашены въ желтыя цвѣтъ. Это различное окрашиваніе указываетъ на присутствіе въ крахмалѣ двухъ различныхъ веществъ: главная составная часть крахмала, окрашиваемая іодомъ въ синій цвѣтъ, называется „гранулозой“, окрашенныя-же въ желтый цвѣтъ части состоятъ изъ такъ называемой „крахмальной целлюлозы“, имѣющей несомнѣнно много общаго съ клѣтчаткой. По всѣмъ вѣроятіямъ, эти послѣднія части зерна представляютъ переходъ крахмала въ обыкновенную клѣтчатку. Составныя части крахмальнаго зерна можно отдѣлить одну отъ другой: для этого нужно заварить клейстеръ и прибавить къ нему водной

солодовой вытяжки; при этомъ гранулоза постепенно перейдетъ въ растворъ, а крахмальная целлюлоза останется нерастворенной и ее можно отфильтровать. Подобное-же дѣйствіе оказываетъ смѣсь крѣпкаго раствора поваренной соли со слабой соляной кислотой. Крахмальная целлюлоза переходитъ въ растворъ при болѣе продолжительномъ кипяченіи съ водою, а также при дѣйствіи разбавленныхъ щелочей; при этомъ она измѣняется и переходитъ въ растворимый крахмалъ.

Крахмальныя зерна поляризуютъ свѣтъ подобно двоякопреломляющимъ кристалламъ. Они не растворяются въ водѣ, такъ какъ окружающая ихъ оболочка предохраняетъ ихъ отъ соприкосновенія съ водою; если-же разрушить оболочку, растирая крахмалъ въ водѣ, то получается растворъ, который послѣ фильтрованія и прибавленія іода окрашивается въ темносиній цвѣтъ и отклоняетъ плоскость поляризованнаго луча вправо, т. е., значитъ, содержитъ (хотя и не въ большомъ количествѣ) крахмалъ. Хлористый цинкъ и кипяченіе съ глицериномъ, а также дѣйствіе разбавленныхъ кислотъ переводятъ крахмалъ въ растворъ. Кислоты не должны дѣйствовать слишкомъ долго, иначе крахмалъ подвергается болѣе глубокому измѣненію: онъ разлагается съ присоединеніемъ воды на болѣе простые углеводы: виноградный сахаръ и декстрины. Если это разложеніе произошло вполнѣ, то въ растворѣ не остается больше крахмала, такъ что прибавленіе іода не производитъ синяго окрашиванія. Подобное разложеніе происходитъ также подъ вліяніемъ извѣстныхъ ферментовъ, а также болѣе высокихъ температуръ. Въ солодѣ, т. е. въ проросшихъ хлѣбныхъ зернахъ заключается особый ферментъ „діастазъ“, отъ дѣйствія котораго крахмалъ разлагается иначе: именно, вмѣсто виноградного сахара образуются мальтоза и близкая къ ней изомальтоза; этотъ процессъ имѣетъ очень важное значеніе для производствъ, основанныхъ на броженіи.

Въ спиртѣ, эфирѣ, эфирныхъ и жирныхъ маслахъ крахмалъ нерастворимъ. Съ горячей водой крахмалъ даетъ клейстеръ, образованію котораго предшествуетъ разбуханіе крахмальныхъ зеренъ. Обѣ стадіи наступаютъ въ различныхъ сортахъ крахмала при различныхъ температурахъ; такъ напримѣръ:

	слабое разбуханіе при	полное разбуханіе при	образованіе клейстера при
картофельный крахмалъ	50°	60°	65°
пшеничный „	50°	60°	80°
овсяный „	50°	60°	85°
рисовый „	65°	70°	80°
маисовый „	55°	65°	75°

Обыкновенный клейстеръ не содержитъ крахмала въ растворѣ; только при болѣе продолжительномъ кипяченіи происходитъ растворение, причемъ одна часть крахмала растворяется въ 50 частяхъ воды; при охлажденіи же раствора половина крахмала снова выдѣляется въ видѣ клейстера. При болѣе продолжительномъ стояніи на воздухѣ клейстеръ скисаетъ, благодаря образованію молочной кислоты.

При обработкѣ азотной кислотой крахмалъ превращается въ „нитрокрахмалъ“, который взрываетъ на подобіе пироксилина и можетъ быть примѣняемъ для изготовленія взрывчатыхъ веществъ; при болѣе продолжительномъ дѣйствіи азотной кислоты получается щавелевая кислота. Крахмалъ примѣняется въ промышленности для самыхъ различныхъ цѣлей; его употребляютъ для склеиванія, для аппретуры полотняныхъ и бумажныхъ тканей, для проклейки писчей бумаги, въ косметикѣ, для приготовленія „крахмальнаго“ сахара, декстриновъ и т. д. Наибольшее значеніе крахмалъ имѣетъ въ качествѣ пищевого продукта, а также въ производствахъ, основанныхъ на броженіи. Добывается крахмалъ изъ самыхъ различныхъ сырыхъ продуктовъ: изъ кар-

тофеля, пшеницы, маиса, риса, изъ клубней и корневищъ маниота, маранты и куркумы, изъ бататовъ, банановъ и другихъ растеній.

Картофельный крахмалъ.

Добывается картофельный крахмалъ изъ клубней картофеля—Solanum tuberosum, произрастающаго у насъ почти повсемѣстно, за исключеніемъ крайняго сѣвера. Для небогатыхъ людей онъ является главнымъ пищевымъ продуктомъ наравнѣ съ хлѣбомъ. На почву онъ нетребователенъ, но удается лучше всего на болѣе легкихъ, глубоко обработанныхъ почвахъ. Картофель очень боится продолжительной дождливой погоды, такъ какъ при этомъ онъ подвергается особой болѣзни — „мокрой гнили", приписываемой дѣятельности грибка Phytophtora infestans, появляющагося на листьяхъ, переходящаго затѣмъ на клубни и сильно понижающаго урожай.

Содержаніе крахмала въ картофелѣ бываетъ весьма различно и въ среднемъ колеблется между 16 и 22%; наряду съ крахмаломъ въ картофелѣ содержится около 2% бѣлковъ, 0,2% жира, 0,4% клѣтчатки и 1% солей; остальное составляетъ вода. При храненіи картофеля часть крахмала, вслѣдствіе процесса дыханія, теряется, превращаясь въ углекислоту и воду; потеря наименѣе велика при храненіи картофеля въ плотно прикрытыхъ землею кучахъ. Нужно тщательно предохранять картофель отъ замерзанія, не только потому, что при этомъ уменьшается содержаніе въ немъ крахмала, но еще и вслѣдствіе того, что послѣ оттаиванія картофель легко начинаетъ гнить; предотвратить это можно только очень медленнымъ и постепеннымъ оттаиваніемъ.

Для опредѣленія содержанія крахмала въ картофелѣ употребляютъ особые, такъ называемые картофельные вѣсы (рис. 467), устройство которыхъ основано на томъ фактѣ, что содержаніе крахмала приблизительно пропорціонально удѣльному вѣсу картофеля. Эти вѣсы десятичные, съ двумя проволочными чашками, подвѣшенными на коромыслѣ одна подъ другой. Верхняя чашка находится постоянно въ воздухѣ, а нижняя погружена въ воду. Взвѣшиваютъ нѣкоторое количество картофеля (около 20 фунт.) сначала въ верхней чашкѣ и узнаютъ его вѣсъ въ воздухѣ A; пересыпаютъ весь этотъ картофель въ нижнюю чашку и опредѣляютъ вѣсъ картофеля въ водѣ B; тогда удѣльный вѣсъ будетъ $\frac{A}{A-B}$; соотвѣтственное содержаніе крахмала можно найти въ спеціально составленныхъ таблицахъ.

Добываніе картофельнаго крахмала является дѣломъ чрезвычайно простымъ, такъ какъ для этого нужно только посредствомъ растиранія разорвать клѣточки чисто вымытаго картофеля и извлечь оттуда крахмалъ отмываніемъ водою.

Для этой операціи употребляютъ обыкновенно терку, состоящую изъ быстро вращающагося цилиндрическаго барабана, наружный кожухъ котораго образуетъ трущую поверхность, густо усаженную мелкими стальными зубьями; вымытый картофель, помѣщенный въ воронкѣ, находящейся надъ барабаномъ, увлекается вращающимся барабаномъ и такимъ образомъ растирается. Если барабанъ вращается не вполнѣ равномѣрно, что можетъ зависѣть отъ различныхъ причинъ, то полученная мязга содержитъ много комковъ, которые нужно вторично растереть. Лучше и равномѣрнѣе работаетъ (хотя и требуетъ большей затраты рабочей силы) терка Champonnois, состоящая изъ неподвижнаго пустого цилиндра, на внутренней поверхности котораго укрѣплены терочныя стальныя полосы съ зубьями какъ у пилы; внутри цилиндра находится приводимый въ быстрое вращательное движеніе валъ съ крыльями, отбрасывающій куски картофеля къ терочной поверхности.

Въ нѣсколькихъ мѣстахъ между пилами оставлены узкія щели, сквозь которыя продавливается образовавшаяся картофельная мязга. Если вмѣсто пилъ употребляютъ терочную жесть, тогда тѣсто проходитъ чрезъ отверстія въ терочныхъ зубцахъ или-же въ жести выбиваютъ для этой цѣли особыя отверстія.

Чтобы уравновѣсить достоинства и недостатки наружной и внутренней терокъ (какъ нерѣдко называютъ эти два типа терокъ), употребляютъ часто первую для предварительнаго растиранія, а вторую для окончательнаго измельченія.

Оба эти типа терокъ не представляютъ идеальныхъ машинъ: идеальная терка должна была-бы вскрыть всѣ клѣточки картофеля, чтобы можно было добыть весь заключающійся въ нихъ крахмалъ; при современныхъ-же терочныхъ машинахъ по крайней мѣрѣ 1/4 всего крахмала остается въ картофелѣ.



467. Картофельные вѣсы Реймана.

Изъ терокъ картофельная мязга попадаетъ на сита, гдѣ происходитъ вымываніе заключающагося въ ней крахмала. Для этой цѣли устанавливаютъ террасовидно рядъ грохотовъ, на которыхъ мязга смачивается водою, уносящею мелкія зерна крахмала сквозь отверстія ситъ, тогда какъ оболочки клѣтокъ остаются на поверхности ситъ.

Гораздо лучшіе результаты даетъ щеточный аппаратъ для промывки, изобрѣтенный Феска и представляющій полуцилиндрическое, неподвижно укрѣпленное корыто изъ продыравленной листовой мѣди; стѣнки этого корыта трутся о щетки, укрѣпленныя косо на горизонтальномъ валу. Особые пульверизаторы доставляютъ внутрь аппарата сильную струю воды. Поступающая въ одномъ концѣ корыта картофельная мязга подхватывается вращающимися щетками и медленно перемѣщается къ другому концу; въ то-же время она подвергается энергичной обработкѣ водой. Крахмальное молоко стекаетъ чрезъ отверстія цилиндра, а шелуха выбрасывается. Изъ этого корыта крахмалъ направляется еще на одно сито изъ тончайшаго шелковаго газа, задерживающаго приставшія къ крахмалу волоконца.

Крахмальное молоко, состоящее изъ крахмала, взмученнаго въ „соковой водѣ", содержащей бѣлки, соли и сахаристыя вещества, бывшія въ картофелѣ, переносится для отстаиванія въ чаны или цементные бассейны. Для крахмала нужно по возможности быстро удалить соковую воду, чтобы не дать возможности осѣсть бѣлковымъ веществамъ. Эта операція замедляется часто тѣмъ, что мелкія зерна крахмала, обильно содержащіяся въ незрѣломъ картофелѣ, осаждаются очень медленно. На болѣе благоустроенныхъ заводахъ отстойные чаны замѣнены сточной или сплавной системой, при которой соковая вода стекаетъ по деревяннымъ или цементированнымъ желобамъ. Этотъ стекающій растворъ содержитъ, понятно, еще крахмалъ, главнымъ образомъ въ видѣ мелкихъ зернышекъ; для ихъ добыванія употребляютъ отстойные чаны.

Для окончательной очистки крахмала его взбалтываютъ въ особыхъ чанахъ, снабженныхъ мѣшалками, нѣсколько разъ съ чистой водой. Для этой цѣли употребляются круглые цементированные чаны, куда опускаютъ

расположенныя на вертикальной оси взбалтывающія крылья; послѣ размѣшиванія крахмала, мѣшалку вынимаютъ изъ чана. Когда крахмалъ осядетъ на дно чана, грязную воду замѣняютъ свѣжей и повторяютъ ту же операцію нѣсколько разъ.

Въ этихъ чанахъ крахмалъ осаждается, смотря по своимъ свойствамъ, въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени, такъ что нижніе слои содержатъ наиболѣе тяжелый, лучшій крахмалъ; болѣе же легкія зерна и различныя примѣси, носящія общее названіе „грязнаго крахмала“ образуютъ верхніе слои осадка. Въ прежнее время (а на мелкихъ заводахъ еще и теперь) эти слои раздѣлялись ножомъ и сушились отдѣльно. Большіе заводы не ограничиваются однимъ осажденіемъ крахмала въ чанахъ, такъ какъ полученный такимъ способомъ продуктъ содержитъ отъ 45 до 60% воды: они кромѣ того высушиваютъ крахмалъ въ центрофугахъ, барабанъ которыхъ обтянутъ плисомъ, задерживающимъ крахмальныя зерна. Такъ какъ вслѣдствіе центробѣжной силы дальше всего отсѣваются наиболѣе тяжелыя частицы, то и въ данномъ случаѣ происходитъ сортировка крахмала по качеству; при этомъ ближайшее мѣсто къ центру барабана займетъ грязный крахмалъ. Его еще разъ взмучиваютъ и снова центрофугируютъ, причемъ получается еще нѣкоторое количество чистаго крахмала; остатки же продаются какъ малоцѣнный продуктъ. Крахмалъ выходитъ изъ центрофуги съ содержаніемъ воды въ 25—30%; далѣе его сушатъ очень медленно во избѣжаніе клейстерообразованія и, лишь по испареніи большей части воды, можно повысить температуру до 70°. Такъ какъ вполнѣ сухой крахмалъ воспринимаетъ изъ влажнаго воздуха 16—18% воды, то его не считаютъ нужнымъ высушивать вполнѣ и оставляютъ въ немъ приблизительно означенное количество влаги.



468. Крахмальныя зерна картофеля.

Зерна имѣютъ ясно слоистое строеніе съ эксцентрически расположеннымъ ядрышкомъ.

Въ качествѣ побочныхъ продуктовъ получаютъ картофельную дробину (мязгу) и соковую воду. Первая содержитъ около 12% сухого остатка: изъ нихъ 8,2% приходится на долю безазотистыхъ веществъ (преимущественно крахмалъ), 2,5% клѣтчатки, 0,8% азотистыхъ веществъ, 0,07% жира и 0,4% зольныхъ веществъ. Ее употребляютъ на кормъ скоту или непосредственно, или же консервируютъ, подвергая высушиванію, нерѣдко въ смѣси съ меляссою.

Соковая вода, содержащая значительный процентъ азота, кали и фосфорной кислоты, употребляется для орошенія; такимъ образомъ она находитъ полезное примѣненіе и въ то же время обезвреживается. Иначе, вслѣдствіе процессовъ броженія и гніенія, развивающихся въ ней, не удаляемая съ заводовъ, она могла бы доставить имъ большія неудобства.

Для утилизаціи больного картофеля, который нельзя подвергать описанному процессу размельченія и вымыванія, Фёлькеръ придумалъ особый способъ, состоящій въ томъ, что разрѣзанный на ломтики картофель промывается горячей водой, складывается въ кучу и предоставляется броженію. При соотвѣтственномъ регулированіи температуры посредствомъ перелопачиванія картофеля, происходитъ разложеніе только бѣлковыхъ веществъ и разрыхленіе клѣточныхъ стѣнокъ, благодаря чему можно легко извлечь водою неразложившійся крахмалъ.

Картофельный крахмалъ легко узнать подъ микроскопомъ; онъ пред-

ставляется въ видѣ большихъ зеренъ, отъ 0,06—0,1 миллим. въ діаметрѣ; эти зерна похожи на ракушки, имѣютъ обыкновенно яйцевидную форму; ядро расположено эксцентрически, а слоистость ясно выражена. Крахмальныя зерна незрѣлаго картофеля имѣютъ гораздо меньшіе размѣры, чѣмъ нормальныя.

Развитіе крахмальнаго производства у насъ въ Россіи неразрывно связано съ развитіемъ, подъ охраной запретительной системы, бумаготкацкихъ и ситценабивныхъ фабрикъ, являющихся главными потребителями крахмала. Центромъ крахмальнаго производства являются губерніи: Тверская, Московская, Тульская, Ярославская и др. Въ 1865 году число крахмальныхъ заводовъ промышленныхъ, не считая кустарныхъ, равнялось 59. А въ 1880 году, по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ, далеко не полнымъ, въ Россіи дѣйствовало уже 224 завода съ производительностью болѣе 600 тыс. пудовъ. Статистическія данныя 1890 года показываютъ, что хотя число крахмальныхъ заводовъ немного уменьшилось (195), но общее количество выработаннаго на этихъ заводахъ крахмала достигло 1,600,000 пуд. Привозъ заграничнаго крахмала никогда не былъ значителенъ, а въ настоящее время еще болѣе уменьшается. Вывозъ нашего крахмала и его продуктовъ за границу носитъ пока чисто-случайный характеръ съ большими годичными колебаніями, и максимумъ его едва достигъ 14,159 пуд. (въ 1890 году).

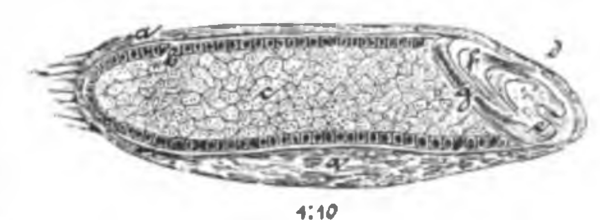
Пшеничный крахмалъ.

Значительно большія трудности представляетъ добываніе крахмала изъ пшеницы, ржи, овса и вообще изъ зерновыхъ хлѣбовъ, что находится въ зависимости отъ особенностей ихъ анатомическаго строенія. Рис. 469 даетъ представленіе о строеніи зерна ржи. Непосредственно подъ оболочкой находится кольцо изъ угловатыхъ клѣточекъ наполненныхъ зернистымъ содержимымъ; это кольцо плотно охватываетъ внутреннія плоскія клѣтки, содержащія зерна крахмала. Состоитъ это кольцо изъ бѣлковаго вещества—клейковины, образующей съ водой сѣрую, клейкую массу; послѣ просушки она принимаетъ роговидную форму и не растворяется въ водѣ. Поэтому добыть крахмалъ изъ подобныхъ зеренъ простымъ вымываніемъ невозможно: нужно предварительно удалить клейковину. Для этой цѣли употребляютъ способъ броженія или окисленія. Состоитъ онъ въ слѣдующемъ: хлѣбныя зерна замачиваются въ водѣ, пока они не начнутъ легко раздавливаться между пальцами, затѣмъ ихъ раздробляютъ между вальцами, обливаютъ теплой водой и помѣщаютъ въ чаны для броженія. Зимой для ускоренія процесса броженія къ водѣ прибавляютъ нѣкоторое количество кислой воды отъ предыдущаго затора. Вскорѣ появляются на поверхности жидкости пузырьки газа, и начинается броженіе, сначала спиртовое, а затѣмъ кислое; образуется цѣлый рядъ жирныхъ кислотъ (уксусная, пропіоновая, масляная, молочная и т. д.), которыя, растворяя клейковину, оставляютъ крахмалъ нетронутымъ.

Къ концу броженія выдѣленіе газа уменьшается, и поверхность жидкости покрывается сплошнымъ налетомъ, состоящимъ изъ грибковъ. Вслѣдъ за тѣмъ нужно удалить закисшую воду, такъ какъ иначе наступаетъ гнилостное броженіе, дѣйствующее на клейковину и на крахмалъ и превращающее ихъ въ слизистую массу. Послѣ удаленія этой воды крахмалъ вымываютъ изъ раздробленныхъ зеренъ на цилиндрическихъ ситахъ или другихъ аппаратахъ, крахмальное молоко сливаютъ для отстаиванія въ бассейны и затѣмъ обрабатываютъ такъ же, какъ и картофельный крахмалъ.

Пшеничный крахмалъ можно получить и не прибѣгая къ помощи броженія; однако этотъ способъ примѣняется сравнительно рѣдко, такъ какъ

онъ даетъ крахмалъ съ значительной примѣсью клейковины. Для полученія крахмала по этому способу приготовляютъ изъ пшеничной муки крутое тѣсто и дѣлятъ его на куски вѣсомъ приблизительно въ килограммъ. Для промыванія ихъ служитъ цилиндрическое сито изъ частой проволочной ткани, стоящее вертикально своею осью на кругломъ жестяномъ дискѣ и имѣющее около метра въ діаметрѣ; внутри находится мѣшалка. Все приспособленіе помѣщается въ деревянномъ чанѣ, сточное отверстіе котораго находится на 30 сант. выше дна. Въ этотъ чанъ напускаютъ воды до высоты 25 сант., приводятъ мѣшалку въ движеніе, направляютъ въ чанъ сильную струю воды и бросаютъ туда куски пшеничнаго тѣста; постоянно притекающая вода вымываетъ крахмалъ и отдѣляетъ его отъ клейковины.



469. Зерно ржи.
a оболочки, r клейковинный слой, c клѣтки, содержащія крахмальныя зерна, d зародышъ, e зачаточные корешки, f почка съ зачаточными листьями, g щитокъ.

Просушку пшеничнаго крахмала нужно вести еще осторожнѣе, чѣмъ картофельнаго, такъ какъ незначительная примѣсь клейковины увеличиваетъ способность крахмала къ клейстерообразованію. Влажную массу рѣжутъ на кубики, сушатъ ихъ на пористыхъ глиняныхъ или гипсовыхъ пластинкахъ, затѣмъ завертываютъ въ бумагу и крѣпко завязываютъ. Во время слѣдующей просушки масса стягивается и распадается на куски звѣздообразно.

Эта палочкообразная или лучистая форма сухого крахмала считается совершенно неправильно признакомъ лучшаго крахмала, такъ какъ и картофельному крахмалу можно придать ту же форму, если прибавить къ нему декстрина или чего-нибудь подобнаго и сушить его какъ пшеничный.


470. Пшеничный крахмалъ.

Пшеничный крахмалъ отличается подъ микроскопомъ отъ картофельнаго прежде всего по величинѣ зеренъ (они имѣютъ всего 20—30 микромиллиметровъ въ діаметрѣ), затѣмъ по формѣ и строенію. Ядро находится въ срединѣ зерна, слоистость не такъ замѣтна; зерна совершенно круглы и сплющены чечевицеобразно. Наряду съ этими зернами попадаются маленькія, круглыя зерна, 2—8 микромиллим. въ діаметрѣ; зерна же промежуточной величины встрѣчаются весьма рѣдко.

Ржаной и ячменный крахмалъ имѣютъ такое же строеніе, какъ и пшеничный и добываются подобнымъ же образомъ.

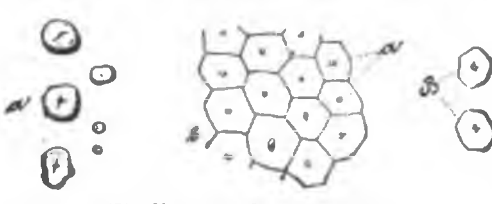
Пшеничный крахмалъ, превосходящій по качествамъ картофельный, не можетъ конкуррировать съ нимъ по цѣнѣ, и картофельный крахмалъ, какъ болѣе дешевый, постепенно вытѣсняетъ съ рынка пшеничный и сокращаетъ его производство. А между тѣмъ до 30-хъ годовъ прошлаго столѣтія, когда впервые появилось у насъ картофельно-крахмальное производство, производство крахмала изъ пшеницы было довольно развито; центромъ его былъ приволжскій городъ Калязинъ, Тверской губ., а главнымъ матеріаломъ для добыванія крахмала служила, повидимому, подмоченная пшеница, изъ которой крахмалъ получался посредствомъ гноенія зеренъ.

Выгодно расположенный вблизи главнаго воднаго пути слѣдованія хлѣба и обезпеченный, такимъ образомъ, матеріаломъ для крахмальнаго производства, Калязинъ былъ всегда обезпеченъ и въ сбытѣ продукта своего про-

изводства, благодаря мѣстонахожденію своему недалеко отъ центровъ бумаготкацкаго и ситценабивнаго производства. И въ настоящее время Калязинъ продолжаетъ оставаться главнымъ мѣстомъ производства въ Россіи пшеничнаго крахмала.

Маисовый крахмалъ.

Маисовый крахмалъ фабрикуется въ большихъ количествахъ въ Соединенныхъ Штатахъ. Въ маисовыхъ зернахъ крахмалъ прочно склеенъ бѣлковымъ веществомъ, отличающимся по свойствамъ отъ пшеничной клейковины и менѣе клейкимъ. Ростокъ маисоваго зерна, имѣющій значительную величину, содержитъ много жира и употребляется въ качествѣ кормового вещества. Въ Соединенныхъ Штатахъ добываютъ крахмалъ изъ маиса слѣдующимъ образомъ. Зерна замачиваются въ водѣ, которая въ теченіе первыхъ 3—4 дней имѣетъ температуру 60—66°; затѣмъ температуру ея постепенно понижаютъ и доводятъ до 32—38°. Послѣ этого зерна размельчаются мельницами и зернодробилками, причемъ избѣгаютъ слишкомъ сильнаго размельченія зеренъ, такъ какъ иначе часть крахмала можетъ раствориться. Далѣе слѣдуетъ отдѣленіе оболочекъ и ядеръ просѣваніемъ на обтянутыхъ шелковой тканью грохотахъ, при посредствѣ струи воды, которая вымываетъ крахмальныя зерна и уноситъ ихъ. Слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы крахмальное молоко не было слишкомъ разжижено; первую, самую густую его порцію собираютъ отдѣльно. Для дальнѣйшей очистки крахмала отъ клѣтчатки, жира и клейковины прибѣгали раньше къ способу броженія; теперь же употребляютъ обыкновенно для растворенія примѣсей разбавленный растворъ ѣдкаго натра или сѣрнистой кислоты, которую прибавляютъ заранѣе къ промывной водѣ. Затѣмъ слѣдуетъ такъ называемая столовая работа: родъ промыванія на слегка наклонныхъ столахъ. При этомъ нужно очень строго слѣдить за притокомъ крахмала и избѣгать всякаго перерыва, въ противномъ случаѣ продуктъ получается нечистый. Кромѣ того, имѣютъ важное значеніе концентрація крахмальнаго молока, равномѣрность осажденія и распредѣленіе отсѣвшаго крахмала на столѣ. Обыкновенно примѣняютъ два расположенныхъ одинъ надъ другимъ ряда столовъ. При этомъ процессѣ остается не отдѣленнымъ отъ клейковины около 12% крахмала. Со столовъ влажный крахмалъ переносится для просушки въ соотвѣтственныя помѣщенія. Полученный посредствомъ окисленія сѣрнистой кислотой крахмалъ содержитъ около 12% воды и отличается совершенно бѣлымъ цвѣтомъ; добытый же при помощи ѣдкаго натра крахмалъ имѣетъ сѣроватый оттѣнокъ.



471. Маисовый крахмалъ.

Вода, содержащая клейковину, направляется, если въ процессѣ участвовала сѣрнистая кислота, прямо въ фильтръ-прессы; при употребленіи же щелочи нужно предварительно выдѣлить клейковину посредствомъ кислоты. Клейковина сушится и служитъ очень цѣннымъ кормовымъ веществомъ.

Маисовый крахмалъ состоитъ частью изъ круглыхъ, частью же изъ многогранныхъ зеренъ, 15—20 микромиллим. въ діаметрѣ (иногда и меньше); свѣжія зерна имѣютъ ясно обозначенное круглое ядро, а въ высушенныхъ зернахъ его мѣсто занимаетъ звѣздообразное пустое пространство (рис. 471).

Рисовый крахмалъ.

Рисъ (Oryza sativa), произрастающій въ Италіи, Испаніи, Остъ-Индіи, Африкѣ, Китаѣ и другихъ странахъ, наиболѣе богатъ крахмаломъ, но въ то же время онъ труднѣе всего поддается переработкѣ, такъ какъ мелкія, расположенныя вплотную одно возлѣ другого крахмальныя зернышки, плотно склеены бѣлковымъ веществомъ. Высушенный рисъ содержитъ 70—75% крахмала и 3—4% клейковины. Для полученія крахмала обрабатываютъ рисъ кислотами или щелочами, которыя растворяютъ постороннія вещества; щелочи. для этой цѣли, пользуются предпочтеніемъ.

Для полученія крахмала употребляются раздробленныя рисовыя зерна, остающіяся на мельницахъ, перерабатывающихъ рисъ. Эти зерна замачиваются въ деревянныхъ или цементированныхъ резервуарахъ 4—6 метр. въ длину, 1—$1_{,5}$ метр. въ ширину и 1 метр. въ вышину, съ $0_{,3}$—$0_{,5}$ въ 1%-мъ растворѣ ѣдкаго натра; затѣмъ ихъ переносятъ на мельницы и перемалываютъ во влажномъ состояніи.

Жернова, употребляемыя для этой цѣли, имѣютъ обыкновенно 120—140 сантим. въ діам. и 30—50 сант. толщины; скорость вращенія ихъ 120—140 оборотовъ. Въ большинствѣ случаевъ, съ цѣлью болѣе совершеннаго измельченія, перемалываютъ рисъ два раза подрядъ, и для этого помѣщаютъ рядомъ два постава, изъ которыхъ одинъ расположенъ нѣсколько выше другого, такъ чтобы рисъ изъ перваго постава могъ пересыпаться во второй. Растворъ ѣдкаго натра (такой же крѣпости, какъ и употребляемый при замачиваніи) течетъ изъ высоко стоящаго резервуара равномѣрной тонкой струей въ помѣщеніе, куда сыплется также и рисъ. На 100 килогр. риса берутъ 200 литровъ щелочи при помолѣ; вытекающая изъ постава жидкость удерживаетъ 20—28% твердыхъ составныхъ частей. Двойнымъ поставомъ можно переработать въ сутки десять тысячъ килогр. риса. Перемолотый рисъ доставляется насосами въ высоко расположенные резервуары, откуда его направляютъ на сита или въ центрофуги. Для этой цѣли употребляются грохота или цилиндрическія сита съ пустымъ валомъ, усѣяннымъ массой отверстій, сквозь которыя постоянно брызжетъ вода, смачивающая стѣнки цилиндра. Послѣ этого крахмальное молоко обрабатывается въ центрофугахъ или же помѣщается для отстоя въ соотвѣтственныхъ резервуарахъ. Отдѣльные слои располагаются здѣсь, такъ же, какъ и въ картофельномъ крахмалѣ, по удѣльному вѣсу, такъ что, раздѣляя эти слои, можно получить крахмалъ различнаго качества. Обработку въ центрофугахъ или отстаиваніе нужно повторить нѣсколько разъ, приливая къ крахмалу каждый разъ свѣжей воды и небольшое количество щелочи, для того чтобы добыть изъ клейковины еще нѣкоторое количество крахмала и чтобы очистить отъ нея крахмалъ.

Очищенный такимъ образомъ крахмалъ еще замѣшиваютъ съ водой и щелочью, потомъ переносятъ на фильтры, гдѣ онъ освобождается отъ воды и принимаетъ твердую форму. Дальнѣйшая просушка ведется такъ же, какъ и при пшеничномъ крахмалѣ. Такъ какъ даже при самомъ тщательномъ изготовленіи рисовый крахмалъ имѣетъ слегка желтоватый оттѣнокъ, то его маскируютъ прибавленіемъ незначительнаго количества ультрамариновой сини. Рисовый крахмалъ поступаетъ въ продажу въ формѣ палочекъ. Помимо палочекъ рисовый крахмалъ приготовляютъ еще въ кускахъ и въ видѣ пудры. Крахмалъ въ кускахъ получаютъ такимъ образомъ, что длинныя, предварительно слегка просушенныя крахмальныя палочки разрѣзаютъ на маленькіе плоскіе куски, которые медленно высушиваются на воздухѣ. Пудра — это мелко перемолотый и просѣянный крахмалъ.

Какъ побочный продуктъ и здѣсь получаютъ клейковину, которую выдѣляютъ посредствомъ кислоты; она содержитъ 14—16 частей азота на 100

частей сухого вещества и служить, такимъ образомъ, цѣннымъ кормовымъ продуктомъ.

При болѣе усовершенствованномъ способѣ полученія рисоваго крахмала клейковина могла-бы оказаться вполнѣ пригодной пищей и для людей.

Зерна рисоваго крахмала чрезвычайно мелки: діаметръ ихъ не превышаетъ 3—7 микромиллиметр. Подъ микроскопомъ они напоминаютъ кристаллы съ рѣзко обозначенными краями и заостренными углами; посрединѣ замѣтна трещина. Иногда эти кристаллы собираются въ большое яйцевидное образованіе, видимое въ нѣкоторыхъ клѣточкахъ риса.

Изъ плодовъ дикаго каштана можно добыть каштановый крахмалъ, который, однако, имѣетъ горькій вкусъ; изъ клубней растенія Maranta arundinacea приготовляютъ арроурутовый крахмалъ. Тапіока добывается изъ клубней растенія маниготъ; наконецъ, изъ пальмъ добываютъ пальмовый крахмалъ. Для этой цѣли срубаютъ деревья передъ началомъ цвѣтенія, раскалываютъ стволъ, вынимаютъ сердцевину, размельчаютъ и промываютъ ее. Изъ сердцевины вестъ-и остъ-индской саговой пальмы добывается подобнымъ образомъ саго. Его своеобразный видъ зависитъ отъ того, что крахмальную муку, замѣшанную съ водой продавливаютъ сквозь сита, изъ которыхъ она въ видѣ капель падаетъ на горячія, смазанныя жиромъ жаровни; при этомъ капли крахмала быстро высушиваются и въ то же время превращаются снаружи въ клейстеръ и отчасти въ декстринъ, отчего и зависитъ ихъ своеобразный, прозрачный видъ. Подобнымъ же образомъ можно приготовить поддѣльное саго изъ картофельнаго крахмала.

Виноградный сахаръ.

Виноградный сахаръ, называемый также декстрозой, d-(dextro)-глюкозой, встрѣчается весьма часто въ сладкихъ плодахъ, обыкновенно въ смѣси съ левулозой, а иногда (какъ, напр., въ земляникѣ, малинѣ, абрикосахъ) и съ сахарозой. Пчелы, извлекающія сокъ изъ цвѣтовъ, накопляютъ его въ своихъ ульяхъ; такимъ образомъ медъ представляетъ не что иное, какъ цвѣточный сахаръ, состоящій изъ смѣси декстрозы, левулозы и тростниковаго сахара; кристаллы въ засахаренномъ медѣ состоятъ нерѣдко изъ чистаго винограднаго сахара.

Наиболѣе значительныя количества винограднаго сахара содержатся:

въ виноградѣ	10—30%
„ сладкихъ вишняхъ	10—12%
„ бананахъ	10%
„ черникѣ	8%
„ яблокахъ, грушахъ	7— 8%
„ крыжовникѣ, малинѣ, земляникѣ	4— 7%
„ сливахъ	2— 4%
„ абрикосахъ	2— 3%
„ персикахъ	1— 2%

Искусственнымъ путемъ также можно добыть виноградный сахаръ, такъ какъ онъ легко образуется путемъ гидролиза изъ полисахаридовъ (тростниковаго сахара, крахмала, клѣтчатки) при кипяченіи ихъ съ кислотами или при дѣйствіи на нихъ извѣстныхъ ферментовъ. Въ недавнее время удалось даже приготовить декстрозу изъ простѣйшихъ веществъ углерода, водорода и кислорода, подобно тому, какъ она образуется естественно въ растеніяхъ. Это открытіе, имѣвшее важное научное значеніе, было подробно изложено въ отдѣлѣ „производство сахара“.

Химическая формула винограднаго сахара $C_6H_{12}O_6$, т. е. онъ состоитъ изъ 6 атомовъ углерода, 12 атомовъ водорода и 6 атомовъ кислорода, что соотвѣтствуетъ процентному отношенію 40 : 6,6 : 53,4. Въ водѣ онъ нѣсколько

труднѣе растворяется, чѣмъ тростниковый сахаръ; кристаллизуется онъ въ мелкихъ кристаллахъ, имѣющихъ вѣтвистую форму и часто содержащихъ частицу кристаллизаціонной воды; въ абсолютномъ алкоголѣ виноградный сахаръ не растворимъ. Декстроза отклоняетъ, какъ показываетъ само ея названіе, плоскость поляризованнаго луча вправо на 52,5⁰; при этомъ замѣчается странное явленіе, что свѣже приготовленные растворы производятъ почти вдвое большее отклоненіе плоскости поляризаціи, которое однако быстро уменьшается и возвращается къ приведенной нормѣ; явленіе это называется „биротаціей". Характерна для декстрозы и ея аналоговъ способность выдѣлять изъ щелочнаго раствора мѣди, какъ, напр., изъ Филинговой жидкости, красную закись мѣди; этой реакціей часто пользуются для опредѣленія содержанія декстрозы въ тростниковомъ сахарѣ, въ мочѣ діабетиковъ и т. д. Весьма важно то обстоятельство, что декстроза, въ противоположность тростниковому сахару, легко сбраживается дрожжами.

Виноградный сахаръ приблизительно въ два съ половиной раза менѣе сладокъ, чѣмъ тростниковый сахаръ.

При нагрѣваніи до 140⁰ декстроза теряетъ кристаллизаціонную воду и переходитъ въ „глюкозанъ" $C_6H_{10}O_5$, который неособенно сладокъ; при кипяченіи съ разведенной сѣрной кислотой онъ снова превращается въ декстрозу.

При болѣе высокихъ температурахъ виноградный сахаръ претерпѣваетъ глубокое измѣненіе, образуется карамель, которая употребляется въ техникѣ, подъ названіемъ „сахарнаго кулера", для подкрашиванія вина, пива, рома и т. п.

Декстроза легко соединяется съ различными тѣлами; такими соединеніями являются, напр., естественные глюкозиды: „амигдалинъ" въ миндалѣ, „салицинъ" въ тополѣ, „пиперинъ" въ перцѣ, полисахариды и т. д.

Разбавленныя кислоты не дѣйствуютъ на декстрозу; щелочи же, какъ ѣдкое кали, известковая вода и т. п., разлагаютъ ее съ образованіемъ коричневыхъ и черныхъ растворимыхъ въ водѣ веществъ. Въ этомъ отношеніи декстроза представляетъ полную противоположность тростниковому сахару.

Добываніе винограднаго сахара изъ винограда и другихъ плодовъ не имѣетъ важнаго значенія, хотя во Франціи и Испаніи получаютъ выпариваніемъ винограднаго сока сиропъ „эноглюкозу", содержащій около 85⁰/₀ сахара и служащій для сдабриванія плохихъ сортовъ вина. Обыкновенно виноградный сахаръ добывается или изъ картофельнаго, или изъ маисоваго (въ Америкѣ) крахмала.

Техническій способъ добыванія винограднаго сахара очень простъ; онъ основывается на томъ фактѣ, что крахмалъ при кипяченіи съ разбавленными кислотами распадается на декстрозу и небольшое количество промежуточныхъ продуктовъ, называемыхъ декстринами. При болѣе продолжительномъ кипяченіи можно и декстрины всецѣло перевести въ декстрозу. Для сужденія объ успѣшномъ ходѣ и объ окончаніи процесса осахариванія крахмала употребляютъ реакцію съ алкоголемъ, который изъ не очень разбавленныхъ растворовъ осаждаетъ крахмалъ и декстринъ, но не декстрозу; для этой же цѣли употребляютъ іодъ, который окрашиваетъ растворъ въ темносиній цвѣтъ, пока въ немъ еще есть неизмѣненный крахмалъ.

Способъ приготовленія винограднаго сахара былъ предложенъ еще въ 1811 году Кирхгофомъ. Состоитъ онъ въ слѣдующемъ. Въ выложенномъ свинцовыми листами чанѣ нагрѣваютъ до кипѣнія смѣсь 2,6 частей воды съ 40—80 килогр. концентрированной сѣрной кислоты; въ то же время замѣшиваютъ въ чанѣ, снабженномъ мѣшалкой, 2 части воздушно-сухого крахмала съ 1,4 частями воды и медленно приливаютъ эту смѣсь къ кипящей кислотѣ, такъ чтобы кипѣніе не прекращалось и чтобы не образовалось

клейстера. Кипяченіе продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока одна часть осахареннаго раствора, прилитая къ 6 частямъ абсолютнаго алкоголя, не перестанетъ давать осадка, но произведетъ самое большее лишь слабое помутнѣніе; происходитъ это приблизительно часовъ черезъ восемь.

Выдѣлившіеся во время кипѣнія дурно пахнущіе газы отводятся обыкновенно въ топку.

На французскихъ фабрикахъ употребляютъ вмѣсто открытыхъ чановъ закрытые котлы, вмѣщающіе 1500 килогр. сырого или 1000 килогр. сухого крахмала; при этомъ сберегается масса времени, такъ какъ процессъ осахариванія оканчивается приблизительно въ 70 минутъ.

По окончаніи этой операціи, осаждаютъ сѣрную кислоту мѣломъ, а полученный гипсъ удаляютъ посредствомъ фильтръ-прессовъ. Полученный жидкій сокъ выпаривается въ два пріема; сначала его выпариваютъ въ лежачихъ котлахъ, причемъ выдѣляются еще значительныя массы гипса; это обстоятельство дало поводъ замѣнить лежачіе котлы аппаратами, состоящими изъ системы соединенныхъ между собою трубокъ, внутри которыхъ проходитъ паръ, а снаружи по нимъ стекаетъ сиропъ. Послѣ выпариванія получается густой сиропъ, который охлаждаютъ, пропускаютъ чрезъ фильтръ-прессы для отдѣленія выкристаллизовавшагося гипса и уваривают въ вакуумъ-аппаратахъ до 40° В. Затѣмъ эту массу переносятъ въ ящики, вмѣстимостью въ 25—50 килогр., гдѣ она и застываетъ въ твердыя, мелкозернистыя бѣлыя или слегка окрашенныя плитки, поступающія въ продажу подъ именемъ твердаго винограднаго сахара. Кромѣ того, въ продажѣ встрѣчается и пиленый виноградный сахаръ.

Если желаютъ получить виноградный сахаръ высокаго достоинства, то сиропъ подвергаютъ предварительно очисткѣ.

На нѣкоторыхъ заводахъ придерживаются еще стараго обычая освѣтленія сока бычачьей кровью, причемъ различныя красящія вещества осаждаются вмѣстѣ съ бѣлкомъ крови. Способъ этотъ непрактиченъ, такъ какъ содержащіяся въ крови соли загрязняютъ сиропъ; гораздо раціональнѣе профильтровать его чрезъ костяной уголь, какъ это практикуется на рафинадныхъ заводахъ.

Продажный виноградный сахаръ представляетъ собою обыкновенно далеко не чистый виноградный сахаръ; составъ его бываетъ чрезвычайно различенъ въ зависимости отъ способа приготовленія. Кромѣ воды, онъ содержитъ всегда декстрины и мальтозу. Въ среднемъ можно принять, что онъ состоитъ изъ 61% глюкозы, 20% декстриновъ, 18% воды и 0,6% до 0,7% золы, именно гипса. Колебаніе въ составѣ продажнаго сахара очень велико: 6—27,5% воды; 38,3—77,8% винограднаго сахара, 5,1—43,7% декстриновъ.

Наряду съ твердымъ виноградным сахаромъ въ торговлѣ встрѣчается еще виноградный сахаръ въ видѣ сиропа. Приготовляется онъ такъ же, какъ и твердый виноградный сахаръ, только варку пріостанавливаютъ раньше, благодаря чему значительная часть декстрина не успѣваетъ перейти въ сахаръ; получается безцвѣтный или желтовато-бурый густой сиропъ, который носитъ названіе въ продажѣ „кристаллическаго сиропа", „глюкозы", а также „sirop imponderable", такъ какъ благодаря его густотѣ сахарометръ не можетъ въ него погрузиться. Въ среднемъ онъ содержитъ 19,5% воды, 41,7% винограднаго сахара, 38,4% декстриновъ и 0,4% зольныхъ веществъ.

Среди неспособныхъ къ броженію составныхъ частей винограднаго сахара находится такъ называемый „галлизинъ" (состава $C_{12}H_{22}O_{11}$), интересный въ томъ отношеніи, что онъ является не продуктомъ разложенія крахмала и не промежуточнымъ соединеніемъ между нимъ и виноградным сахаромъ, а какъ бы продуктомъ уплотненія двухъ частицъ послѣдняго.

Неспособныя къ броженію примѣси виноградного сахара служатъ до сихъ поръ предметомъ спора между учеными. Всѣ признаютъ ихъ горькій, противный вкусъ, но одни считаютъ ихъ вредными для здоровья, а другіе нѣтъ. Вопросъ этотъ пока остается открытымъ.

Продажный виноградный сахаръ какъ уже было упомянуто, не представляетъ собою чистой декстрозы; для полученія ея нужно подвергнуть виноградный сахаръ процессу очистки. Сокслетъ рекомендуетъ для этого слѣдующій способъ: твердый виноградный сахаръ плавятъ на водяной банѣ, приливаютъ къ полученному сиропу разбавленнаго виннаго или чистаго древеснаго спирта, смѣшиваютъ съ размельченнымъ виноградныиъ сахаромъ и ставятъ смѣсь въ не слишкомъ холодномъ мѣстѣ, помѣшивая ее отъ времени до времени. Спустя нѣкоторое время, получается густая кристаллическая масса, которую турбинируютъ въ центрофугахъ или отжимаютъ подъ прессомъ; иногда ее еще и пробѣливаютъ. Всѣ эти операціи производятся по возможности въ закрытомъ помѣщеніи, чтобы избѣжать значительной потери спирта.

Было бы гораздо проще, если бы удалось произвести въ большихъ размѣрахъ полное осахариваніе крахмала, какъ это удается сдѣлать въ небольшихъ количествахъ при дѣйствіи на крахмалъ разбавленныхъ кислотъ подъ высокимъ давленіемъ.

Въ Америкѣ употребляютъ для приготовленія сахара маисовый крахмалъ вмѣсто картофельнаго. Тамъ приготовляютъ два главныхъ сорта сиропа: „Mixing Glucose“ (обыкновенный продуктъ) и „Confectioners Glucose“ (волосной сиропъ). Для полученія перваго сорта сиропа приготовляютъ изъ крахмала молоко, плотностью въ 21° B и кипятятъ его въ открытыхъ сосудахъ съ сѣрной кислотой въ 60° B; избытокъ кислоты осаждаютъ мраморомъ. По удаленіи гипса посредствомъ фильтръ-прессовъ, сиропъ фильтруютъ еще чрезъ костяной уголь и увариваютъ въ вакуумъ-аппаратѣ. Затѣмъ прибавляютъ небольшое количество двусѣрнистаго натрія, для полнаго обезцвѣчинія сиропа. Во избѣжаніе послѣдующаго потемнѣнія сиропа его, послѣ уваривания, быстро охлаждаютъ. Для приготовленія Confectioners Glucose увариваютъ сиропъ не такъ долго и употребляютъ болѣе разбавленные растворы сѣрной кислоты и крахмальнаго молока. Нѣкоторыя американскія фабрики употребляютъ вмѣсто сѣрной кислоты соляную, которую они нейтрализуютъ содой.

Для приготовленія „кристаллизованной глюкозы“ (high converted and shaved grape sugar) употребляютъ крахмальное молоко, плотностью въ 11° B и $2^3/_4$% сѣрной кислоты; смѣсь варятъ въ мѣдныхъ конверторахъ при давленіи въ $2^3/_4$ атмосферы и продолжаютъ варку еще десять минутъ послѣ того, какъ спиртовая проба покажетъ отсутствіе декстрина. Дальнѣйшая обработка сиропа ведется обыкновеннымъ путемъ; лишь для того, чтобы вызвать кристаллизацію, прибавляютъ чистаго сахара. Въ заключеніе готовый сахаръ пропускаютъ черезъ особыя машины, гдѣ онъ распадается на отдѣльныя зерна.

Наконецъ, въ Америкѣ приготовляютъ еще „кристаллизованный ангидридъ винограднаго сахара“, употребляемый въ винодѣліи. Для его полученія варятъ крахмальное молоко (16,5% крѣпости) съ сѣрной кислотой въ теченіе получаса подъ давленіемъ въ три атмосферы. На 100 фунтовъ сухого крахмала берутъ $1^1/_2$ фунта сѣрной кислоты въ 66° B. Полученный сиропъ обрабатывается обыкновеннымъ способомъ, фильтруется чрезъ костяной уголь и уваривается до $41^3/_8$% B. Къ уваренной массѣ прибавляютъ для ускоренія кристаллизаціи чистаго кристаллическаго сахара, затѣмъ пробѣливаютъ въ центрофугахъ и иногда перекристаллизовываютъ изъ 80% древеснаго спирта. Бурый сиропъ изъ центрофугъ употребляется въ Англіи какъ примѣсь къ портеру и элю.

Виноградный сахаръ находитъ обширное примѣненіе какъ въ твердомъ видѣ, такъ и въ видѣ сиропа. Употребляется онъ, какъ суррогатъ меда, для приготовленія кондитерскихъ издѣлій; его прибавляютъ въ медъ и различные сиропы, для засахариванія плодовъ на конфектныхъ, а также и на табачныхъ фабрикахъ.

Для усиленія сладости виноградиаго сахара къ нему нерѣдко прибавляютъ сахарина. Его примѣняютъ также для увеличенія процентнаго содержанія алкоголя въ винѣ и пивѣ, хотя, въ виду сопровождающихъ его примѣсей, онъ для этой цѣли оказывается не особенно пригоднымъ.

Какъ побочный продуктъ при изготовленіи сахара получается карамель, или сахарный кулёръ, который приготовляютъ выпаривая и нагрѣвая до 220° растворъ виноградиаго сахара, смѣшаннаго съ содой. При этомъ получается темнокоричневая масса, которую выливаютъ въ жестяныя коробки и даютъ ей тамъ застыть или, растворивъ ее въ небольшомъ количествѣ воды, пускаютъ въ такомъ видѣ въ продажу.

Скажемъ нѣсколько словъ объ оптическомъ антиподѣ и постоянномъ спутникѣ виноградиаго сахара — левулозѣ, плодовомъ сахарѣ, или фруктозѣ, которая въ настоящее время фабрикуется въ значительныхъ количествахъ и рекомендуется какъ лѣкарство при діабетѣ. Она имѣетъ тотъ же составъ, что и декстроза—$C_6H_{12}O_6$, но отличается отъ послѣдней тѣмъ, что вращаетъ плоскость поляризованнаго луча влѣво и притомъ сильнѣе, чѣмъ декстроза вправо; поэтому смѣсь равныхъ частей декстрозы и левулозы, такъ называемый инвертированный (превращенный) сахаръ, является соединеніемъ оптически дѣятельнымъ и именно лѣвовращающимъ. Левулоза способна прямо сбраживаться дрожжами. Въ водѣ она легко растворима; въ сухомъ состояніи она образуетъ кристаллы ромбической формы или иглы, которыя быстро притягиваютъ влагу изъ воздуха. Плодовый сахаръ имѣетъ пріятный сладкій вкусъ. Для его приготовленія можно пользоваться тѣми же способами, что и для декстрозы: нужно только брать такой крахмалъ, который вращаетъ плоскость поляризаціи влѣво, какъ, напримѣръ, инулинъ, встрѣчающійся въ нѣкоторыхъ растеніяхъ, напр., въ георгинѣ, въ топинамбурѣ и друг.

Для этой же цѣли можно пользоваться смѣсью декстрозы и левулозы (инвентированнымъ сахаромъ), которую легко можно получить искусственно изъ нашего обыкновеннаго сахара, а затѣмъ уже химическимъ путемъ можно изъ этой смѣси выдѣлить левулозу. Дюбренфо давно уже указалъ необходимый для этого способъ: инвертированный сахаръ смѣшиваютъ съ известковымъ молокомъ и получаютъ такимъ образомъ трудно растворимый известковый сахаратъ левулозы, который легко можно отдѣлить отъ декстрозы. Полученное соединеніе разлагаютъ углекислотой, при чемъ осаждается углекислая известь и получается чистый растворъ фруктоваго сахара; его уваривають въ вакуумъ-аппаратѣ и получаютъ густой сиропъ, который трудно кристаллизуется и имѣетъ всегда болѣе или менѣе интенсивную окраску. Химическая фабрика бывш. Е. Шерингъ въ Берлинѣ устранила упомянутый недостатокъ тѣмъ, что производитъ разложеніе известковаго сахарата углекислотой подъ высокимъ давленіемъ и при охлажденіи ледяной водой, благодаря чему легко получается очень концентрированный растворъ левулозы; при увариваніи въ вакуумѣ къ нему прибавляютъ такое количество какой-либо органической кислоты, напр., муравьиной, уксусной, молочной, винной, лимонной и т. п., или же фосфорной или борной кислоты,—чтобы уваренный сиропъ все еще имѣлъ кислую реакцію. Благодаря этому предотвращается окрашиваніе сиропа и увеличивается его кристаллизаціонная способность.

Инвертированный сахаръ употребляется не только для приготовленія

левулозы, но и поступаетъ въ продажу въ видѣ искусственнаго меда. Фабрикуется онъ изъ тростниковаго сахара, который „инвертируется“ углекислотой или кислыми легко удаляемыми солями. Весьма удобный для этой цѣли методъ предложилъ Е. Беземфельдеръ. Растворъ сахарозы въ 70° по Бриксу, имѣющій показатель чистоты 98—99°, инвертируется путемъ трехчасового нагрѣванія до 85° съ 1,5% сѣрнокислымъ алюминіемъ, затѣмъ къ нему приливаютъ до полной нейтрализаціи возможно болѣе концентрированный растворъ алюмината барія или стронція и нагрѣваютъ до 100° въ слабой струѣ углекислоты. Благодаря этому растворъ инвентированнаго сахара освобождается отъ всѣхъ солей и его нужно только профильтровать чрезъ уголь и уварить въ вакуумъ-аппаратѣ. Для того, чтобы полученному такимъ путемъ меду придать специфическій медовый ароматъ, къ нему прибавляютъ небольшое количество настоящаго меда или же сохраняютъ его надъ липовыми цвѣтами. Тщательно приготовленный по этому способу медъ совершенно невозможно отличить отъ настоящаго.

Нельзя не упомянуть здѣсь о декстринахъ, которые фабрикуются въ настоящее время въ довольно значительныхъ количествахъ. Они представляютъ собою продукты разложенія крахмала и занимаютъ промежуточное мѣсто между нимъ и сахаромъ; надо думать, что существуетъ нѣсколько различныхъ декстриновъ. Нѣкоторые изъ нихъ получены въ чистомъ видѣ и имѣютъ соотвѣтственныя названія, однако все же сомнительно, представляютъ-ли они въ дѣйствительности самостоятельныя химическія соединенія. Декстрины—легко растворимые, аморфные порошки, того же состава, что и крахмалъ; даже съ холодной водой они даютъ очень клейкіе сиропы, которые употребляются взамѣнъ другихъ естественныхъ склеивающихъ веществъ, какъ, напр., вмѣсто гуммиарабикума. Въ продажу они поступаютъ въ видѣ „поджаренныхъ“ декстриновъ, или же въ видѣ „окисленныхъ“ декстриновъ. Первые получаются обжиганіемъ сухого крахмала во вращающихся барабанахъ на голомъ огнѣ или же нагрѣваніемъ на масляныхъ баняхъ до 220—250°. Всѣ они имѣютъ болѣе или менѣе интенсивную окраску; для того, чтобы получить не слишкомъ густо окрашенные декстрины, нужно прекратить нагрѣваніе раньше, чѣмъ весь крахмалъ перейдетъ въ декстринъ. Поэтому всѣ поджаренные декстрины содержатъ извѣстное количество неизмѣненнаго крахмала и потому не вполнѣ растворимы въ водѣ; съ іодомъ они даютъ фіолетовое окрашиваніе.

Окисленные декстрины получаются кратковременнымъ нагрѣваніемъ до 100—125° сухого крахмала съ 0,2—0,4% соляной или азотной кислоты, а также при дѣйствіи сѣрнистой кислоты на крахмалъ. Они имѣютъ бѣлую или слегка желтоватую окраску, не содержатъ неизмѣненнаго крахмала, но зато содержатъ 10% и болѣе виноградного сахара, уменьшающаго ихъ клейкость.

Съ іодомъ они даютъ желтое или красновато-бурое окрашиваніе.

Декстрины обоихъ видовъ нерастворимы въ спирту и выдѣляются изъ водныхъ растворовъ спиртомъ. Подъ именемъ „кристаллическаго гумми“ въ продажѣ встрѣчается декстринъ, по наружному виду похожій на гуммиарабикумъ.

Декстрины примѣняются въ ситцепечатномъ производствѣ, для аппретуры и накрахмаливанія матерій, для лакировки картъ и бумаги, какъ клей для марокъ и конвертовъ, а также при пивовареніи и плодовомъ винодѣліи.

Винокуреніе и пивовареніе.

Всякая содержащая сахаръ жидкость (при этомъ если количество сахара не очень велико), къ которой имѣется свободный доступъ воздуха, показываетъ спустя нѣкоторое время несомнѣнные признаки измѣненія: сладкій вкусъ жидкости постепенно переходитъ въ кислый. Окисленію однако предшествовалъ другой процессъ, именно образованіе алкоголя. Этотъ процессъ называется „броженіемъ" и происходитъ подъ вліяніемъ зародышей, попавшихъ изъ воздуха въ сахарный растворъ. Возбудители броженія называются „ферментами", а такъ какъ они представляютъ собою живые организмы, то ихъ называютъ живыми или организованными ферментами, въ отличіе отъ неорганизованныхъ ферментовъ, или „энзимъ", производящихъ другое дѣйствіе: такъ энзима „эмульсинъ", находящійся въ миндалѣ, разлагаетъ амигдалинъ на декстрозу, синильную кислоту и масло горькихъ миндалей; „діастазъ"— энзима проросшаго ячменя разлагаетъ крахмалъ на мальтозу и декстрины и т. д. Оба вида ферментовъ играютъ въ винокуренномъ и пивоваренномъ производствѣ важную роль. Прежде всего одинъ изъ неорганизованныхъ ферментовъ разлагаетъ крахмалъ на мальтозу и декстрины; другой неорганизованный ферментъ превращаетъ мальтозу въ виноградный сахаръ и, наконецъ, организованный ферментъ — дрожжи — производитъ дальнѣйшее разложеніе виноградного сахара, съ образованіемъ алкоголя и углекислоты.

Трудно, впрочемъ, установить принципіальное различіе между обоими видами ферментовъ, хотя новѣйшія изслѣдованія проливаютъ яркій свѣтъ на природу тѣхъ и другихъ.

Дрожжи, употребляемыя въ винокуренномъ и пивоваренномъ производствахъ, такъ называемыя пивныя дрожжи (Saccharomyces cerevisiae, рис. 472), принадлежатъ къ семейству почкующихся грибковъ, т. е. онѣ размножаются почкованіемъ, причемъ въ какомъ-нибудь мѣстѣ дрожжевой клѣточки образуется выступъ — дочерняя клѣтка, которая быстро увеличивается и, достигнувъ величины материнской клѣтки, отдѣляется отъ нея. Рѣже (а именно при обильномъ доступѣ кислорода) размноженіе происходитъ посредствомъ споръ: внутри клѣтки образуются 2—4 круглыя, такъ называемыя, аскоспоры, которыя разрываютъ оболочку материнской клѣтки и превращаются въ самостоятельныя клѣточки. Каждая клѣтка дрожжей окружена оболочкой, внутри которой находится зернистая протоплазма и прозрачный клѣточный сокъ, образующій часто внутри клѣтки одну или нѣсколько свѣтлыхъ „вакуолей". Дрожжи — одноклѣточные организмы, имѣющіе въ діаметрѣ 0,005—0,001 миллим.; они содержатъ около 17% сухого вещества; одна дрожжевая клѣтка вѣситъ 0,0000005 миллигр., т. е. два милліарда дрожжевыхъ клѣтокъ вѣсятъ одинъ граммъ.

Различаютъ верховыя и низовыя дрожжи; первыя вызываютъ бурное, протекающее при высокой температурѣ броженіе нѣкоторыхъ сортовъ пива и спирта; выдѣляющаяся углекислота увлекаетъ дрожжи на поверхность бродящей жидкости, гдѣ онѣ и остаются; верховыя дрожжи обычно соединяются въ колоніи—цѣпочки. Низовыя же дрожжи вызываютъ протекающее при низкой температурѣ низовое броженіе, причемъ сами остаются на днѣ бродильнаго чана; онѣ состоятъ изъ отдѣльныхъ, рѣдко соединяющихся по двое индивидуумовъ.

472. Saccharomyces cerevisiae (сильно увеличено).

Saccharomyces cerevisiae, употреблявшіяся въ прежнія времена на пивоваренныхъ и винокуренныхъ заводахъ, часто были смѣшиваемы съ различными другими микроорганизмами. Rees первый установилъ существованіе нѣсколькихъ видовъ рода Saccharomyces. Насколько этотъ родъ важенъ для производствъ, основанныхъ на броженіи, показалъ Пастеръ, который многочисленными анализами пробъ испорченнаго пива установилъ, что во всѣхъ случаяхъ болѣзненнаго измѣненія пива въ дрожжевомъ осадкѣ находились специфическія бактеріи, которыя вызывали данную болѣзнь, напр., скисаніе пива, гніеніе, образованіе слизи и т. д. Всякое больное пиво содержитъ помимо дрожжей какія-либо специальныя бактеріи; всякое сусло, которое бродило въ присутствіи бактерій, давало въ результатѣ больное пиво; свободныя же отъ примѣси бактерій дрожжи давали всегда здоровое пиво. Пастеръ показалъ также существованіе различныхъ видовъ дрожжей, которыя изъ одного и того же сусла даютъ пиво различнаго вкуса. Пастеръ уже тогда говорилъ, что чистыя дрожжи должны быть свободны отъ бактерій и должны состоять изъ индивидуумовъ одного только вида. Онъ далъ также методъ для полученія чистыхъ дрожжей. Однако дальнѣйшія изслѣдованія Христіана Ганзена показали, что способъ Пастера не даетъ чистыхъ дрожжей, а что для полученія ихъ нужно развести колонію изъ одной клѣтки, которую воспитываютъ въ совершенно стерилизованной питательной средѣ, тщательно охраняя ее отъ всякаго зараженія. Далѣе Ганзенъ установилъ, что слѣдуетъ различать нѣсколько рассъ дрожжей, которыя оказываютъ различное вліяніе на характеръ продуктовъ броженія; такъ, по его наблюденіямъ, нѣкоторыя рассы настоящихъ сахаромицетовъ, каковы Saccharomyces ellipsoideus II и Saccharomyces Pastorianus III производятъ болѣзнь пива, извѣстную подъ именемъ „дрожжевой мути“.



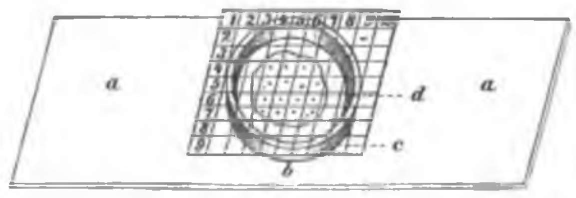
473. Колба Шамберлэнда.

a колпачекъ со стерилизированной ватой, b притертая часть колпака, c питательная желатина.

Весьма важное значеніе имѣетъ то обстоятельство, что однѣ рассы дрожжей раньше заканчиваютъ свою дѣятельность, а другія позже, благодаря чему сбраживаніе въ одномъ случаѣ будетъ болѣе полное, чѣмъ въ другомъ. Различныя дрожжевыя рассы вліяютъ также неодинаково на образованіе побочныхъ продуктовъ броженія, каковы глицеринъ, янтарная кислота и проч.; доказано, что при употребленіи дрожжей чистой культуры получается меньшее количество этихъ веществъ. Для различія отдѣльныхъ рассъ дрожжей нужно обращать вниманіе не столько на ихъ морфологическія, сколько на физіологическія признаки.

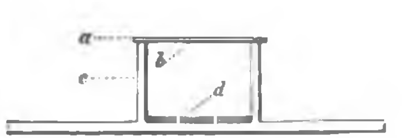
Примѣняемая часто въ настоящее время для техническихъ цѣлей культура

чистыхъ дрожжей изобрѣтена Ганзеномъ и основана на описанной Р. Кохомъ въ 1883 году культурѣ на пластинкахъ (Plattenkulturen). Вкратцѣ культура на пластинкахъ заключается въ слѣдующемъ. Какъ уже сказано, для полученія дрожжей чистой культуры нужно исходить отъ одной единственной клѣтки; для ея выдѣленія поступаютъ слѣдующимъ образомъ: въ помѣщеніи, гдѣ воздухъ и всѣ приборы, по возможности, стерилизованы, взбалтываютъ въ колбѣ



474. Влажная камера съ раздѣленнымъ на квадраты покровнымъ стекломъ.

aa стеклянная пластинка, b стеклянное кольцо для влажной камеры, c покровное стеклышко съ квадратурой, d питательная желатина съ дрожжевыми клѣтками.



475. Разрѣзъ влажной камеры (натур. велич.).

a покровное стекло, b питательная желатина, c боковая стѣнка, d слой воды

Шамберлэнда (рис. 473) небольшое количество сильныхъ дрожжей съ дестиллированной обезпложенной водой, такъ чтобы клѣточки распредѣлились въ ней, по возможности, равномѣрно. Въ то же время приготовляютъ во второй такой же колбѣ пятипроцентный растворъ желатины въ чисто профильтрованномъ суслѣ и стерилизуютъ его кипяченіемъ. Затѣмъ переносятъ изъ первой колбы во вторую каплю жидкости посредствомъ стеклянной палочки, конецъ которой непосредственно предъ погруженіемъ въ колбу стерилизуютъ въ пламени бунзеновской горѣлки. Опущенную во вторую колбу дрожжевую каплю разбалтываютъ съ желатиной для того, чтобы клѣточки равномѣрно распредѣлились во всей жидкости. Микроскопъ долженъ показать, плаваютъ-ли клѣточки дѣйствительно поодиночкѣ въ жидкости; для этой цѣли переносятъ посредствомъ обезпложенной въ пламени горѣлки и охлажденной платиновой проволоки нѣсколько капелекъ желатины съ дрожжами на стерилизованное предметное стеклышко. Если показаніе микроскопа окажется благопріятнымъ, то помѣщаютъ извѣстное число капель съ изолированными клѣтками на покровныя стеклышки, которыя покрываются стеклянными колпачками. Покровныя стеклышки, на нижней поверхности которыхъ находятся желатиновыя культуры, переносятся на такъ называемыя „влажныя камеры" (рис. 474 и 475): онѣ состоятъ изъ предметнаго стекла, къ которому при помощи вазелина приклеивается стеклянное кольцо (c). Въ камеру наливается небольшое количество воды (d), чтобы дрожжи, находящіяся на нижней сторонѣ покровнаго стекла (a) не засыхали. Для сосчитыванія дрожжей вмѣсто обыкновеннаго покровнаго стекла берется стекло, раздѣленное на квадраты. Перенесенныя во влажную камеру дрожжи изслѣдуются подъ микроскопомъ, и тамъ, гдѣ встрѣчаются одиночныя дрожжевыя клѣтки, ставятъ помощью особаго отмѣтчика точку на наружной сторонѣ покровнаго стеклышка; затѣмъ препаратъ оставляютъ стоять въ покоѣ при температурѣ въ 24° C. На отмѣченныхъ мѣстахъ образуются колоніи, которыя представляютъ чистыя культуры, независимо отъ вида, къ которому

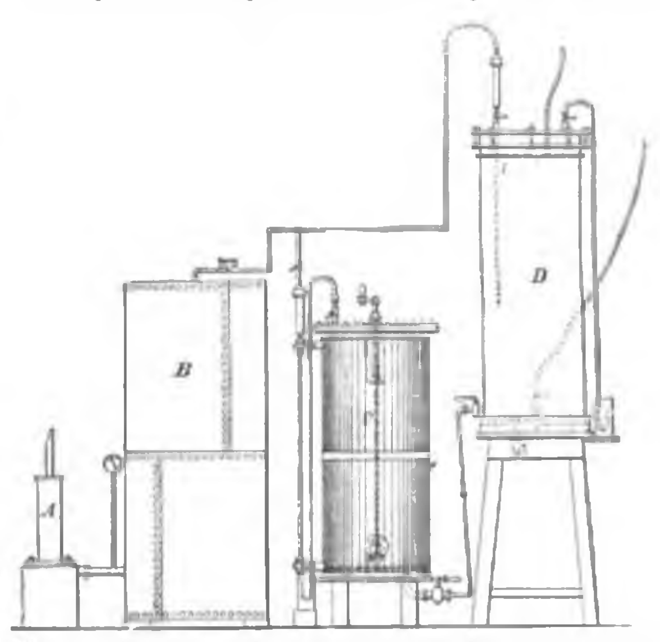


476. Колба Пастера.

a шарообразная колба, b прямое горлышко, c изогнутая трубка, d расширеніе трубки, e отложеніе загрязняющихъ частицъ, f азбестовая пробка, g трубка для наполненія, h приспособленіе для запиранія трубки

онѣ принадлежатъ. По прошествіи 3—4 дней эти колоніи достигаютъ приблизительно величины булавочной головки: тогда ихъ вынимаютъ стерилизованной платиновой иглой и переносятъ въ пастеровскія колбы (рис. 476), наполненныя тщательно обезпложеннымъ помощью кипяченія пивнымъ сусломъ. Черезъ день или два на днѣ колбы появляются пятна или полосы дрожжевыхъ колоній; при взбалтываніи колбы замѣчается появленіе пѣны, служащее признакомъ начавшагося броженія.

Тогда приступаютъ къ опредѣленію природы дрожжевыхъ колоній; изслѣдованіе основывается на томъ фактѣ, что болѣзнетворныя дрожжи образуютъ при 15° С. уже въ теченіе 2—3 дней значительныя количества аскоспоръ, тогда какъ въ культурныхъ дрожжахъ образованіе аскоспоръ начинается приблизительно на седьмой день. Опредѣливъ такимъ путемъ колбы съ чистыми дрожжами, усиливаютъ въ нихъ ростъ и размноженіе дрожжей, замѣняя стеклянную пробочку въ колбѣ стерилизованной ватой и протягивая чрезъ колбу струю воздуха; отъ времени до времени прерываютъ продуваніе и сильно встряхиваютъ колбу; когда пѣна уляжется, возобновляютъ вентилированіе. Черезъ нѣсколько дней образуется значительное количество дрожжей, которыя употребляютъ для сбраживанія большихъ количествъ сусла.



477. Аппаратъ Кюле-Ганзена для полученія чистыхъ культуръ дрожжей.

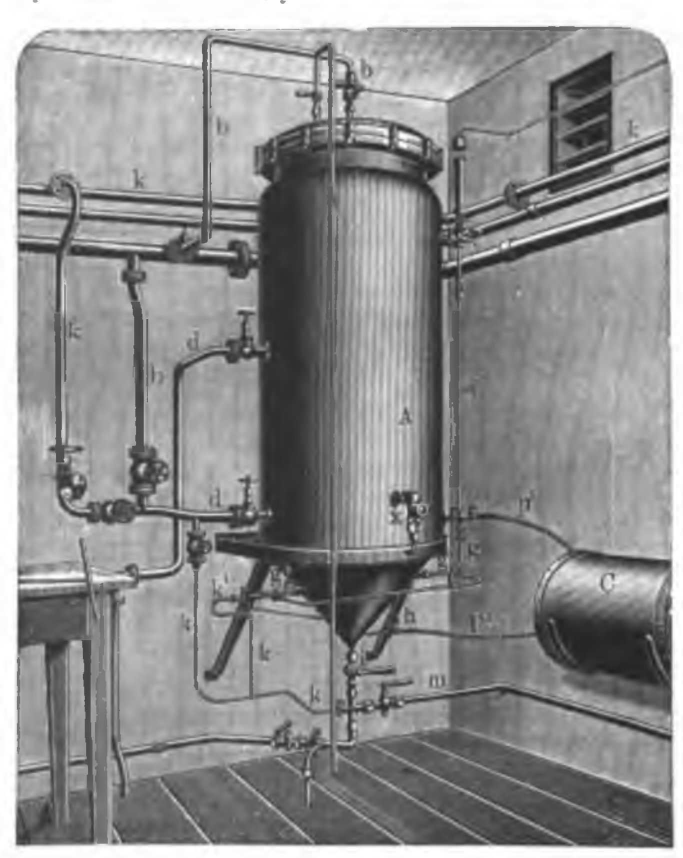
Этотъ способъ полученія дрожжей чистой культуры не даетъ необходимаго для практическихъ цѣлей количества дрожжей и потому замѣняется другимъ, предложеннымъ Ганзеномъ и Кюле и примѣненномъ впервые въ 1885 году на Копенгагенскомъ пивоваренномъ заводѣ Alt-Karlsberg. Необходимый для этой цѣли аппаратъ (рис. 477) состоитъ изъ трехъ соединенныхъ между собою при помощи трубъ отдѣленій: 1) воздушнаго насоса *A* съ воздушнымъ резервуаромъ *B*; 2) цилиндра для сусла *D* и 3) бродильнаго цилиндра *C*.

Воздушный насосъ, приводимый въ дѣйствіе особой машиной, накачиваетъ воздухъ въ резервуаръ *B* и доводитъ давленіе въ немъ до 3—4 атмосферъ. Цилиндръ для сусла стерилизуется горячимъ паромъ высокаго давленія и затѣмъ наполняется обезпложеннымъ воздухомъ. Сусло наливается очень горячимъ и охлаждается циркулирующимъ въ цилиндрѣ токомъ воды.

Бродильный цилиндръ стерилизуется подобно цилиндру для сусла, затѣмъ оба наполняются сжатымъ воздухомъ, поступающимъ чрезъ ватный фильтръ. На первомъ цилиндрѣ находится показатель уровня жидкости, отводная труба для углекислоты, мѣшалка для перемѣшиванія дрожжей съ сусломъ, а также трубка для введенія дрожжей и для отбиранія пробъ.

Дрожжи нужно ввести въ аппаратъ одинъ только разъ, а затѣмъ онъ можетъ работать сколько угодно времени.

По трубамъ, соединяющимъ оба цилиндра, сусло переводится въ бродильный цилиндръ; когда оно дойдетъ до трубки для впуска дрожжей, притокъ его останавливаютъ, впускаютъ дрожжи и затѣмъ наполняютъ цилиндръ 220 литр. сусла, которое и сбраживаютъ помощью чистыхъ дрожжей. Дней черезъ десять перебродившее пиво сцѣживаютъ, причемъ сквозь фильтръ проходитъ токъ воздуха.



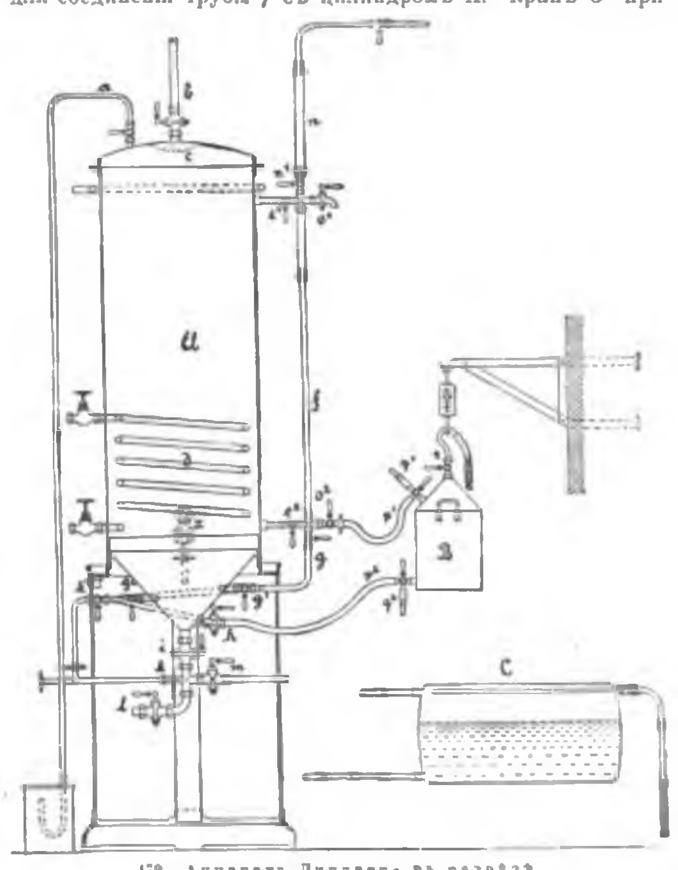
478. Большой аппаратъ для полученія чистыхъ культуръ дрожжей системы Линднера.

Какъ только покажется небольшое количество пѣны, сцѣживаніе пріостанавливаютъ, приливаютъ сусла, перемѣшиваютъ и отбираютъ изъ этой смѣси сусла и дрожжей 27 литровъ. Снова приливаютъ сусла и снова отбираютъ 27 литровъ. Взятыя изъ аппарата 54 лит. дрожжей служатъ для „заданія“ 8 гектолитр. сусла. Оставшагося въ цилиндрѣ количества дрожжей достаточно для приведенія въ броженіе новые 220 лит. сусла, и такъ продолжаютъ производство безпрерывно, имѣя всегда абсолютно чистыя дрожжи для броженія.

На рисункахъ (478 и 479) изображенъ новый аппаратъ Линднера для массовой культуры дрожжей. Его особенностью является оригинальное приспособленіе для пропуска воздуха, которое одновременно служитъ для смѣшиванія; затѣмъ въ этомъ аппаратѣ удачно соединяется сосудъ для дрожжей съ главнымъ цилиндромъ для броженія. Наконецъ, очистка бродильнаго аппарата водой производится весьма легко послѣ каждаго броженія.

Аппаратъ состоитъ изъ большого сосуда для стерилизаціи и броженія *A* и сосуда для дрожжей *C*. Сосудъ А — мѣдный цилиндръ съ крѣпкимъ коническимъ дномъ и привинчивающейся слегка изогнутой крышкой; въ него проведено нѣсколько трубъ для привода воздуха, сусла, воды и пара. Въ крышкѣ находится изогнутая отводная труба *a*, черезъ которую удаляется воздухъ и образующаяся при броженіи угольная кислота; *b* — труба для притока воды, оканчивается въ бродильномъ аппаратѣ рѣшеткой *c*. Съ наружной стороны находится труба *d*, служащая для впуска холодной воды или пара (для охлажденія или нагрѣванія сусла). Въ нижней части цилиндра находится кранъ для спуска пива *x*, черезъ который удаляется сусло по окончаніи броженія. Конусообразное дно заканчивается крестообразной трубой, которая имѣетъ 4 протока: черезъ *m* она соединяется съ трубой, проводящей сусло;

черезъ k—съ трубой, проводящей паръ. Черезъ боковыя стѣнки конуса проходятъ три колѣнчато-изогнутыя трубы для пропуска воздуха g^1, g^2, h. Отверстія этихъ трубъ такъ устроены, что при пропусканіи воздуха сусло, находящееся въ аппаратѣ, приводится въ сильное движеніе какъ съ периферіи цилиндра, такъ и по его оси. Воздухъ, входящій черезъ отверстія g^1 и g^2, приводитъ сусло въ сотрясательное движеніе; h — затворъ съ тройнымъ краномъ; посредствомъ каучуковой трубы p^2 онъ можетъ быть соединенъ съ сосудомъ для дрожжей B, или же съ барабаномъ C. Трубы g^1 и g^2 соединяются въ трубу g, на продолженіи которой можно замѣтить трубу f, показывающую стояніе сусла въ цилиндрѣ A, и воздушный фильтръ k. Краны e^1 и e^2 служатъ для соединенія трубы f съ цилиндромъ A. Кранъ O^2 при помощи каучуковой трубы q^1 соединенъ съ сосудомъ B. Кранъ O^1 функціонируетъ лишь при выпусканіи пара изъ трубы f (также g, g^1, g^2, h). Черезъ кранъ q^1 вводятся дрожжи при первоначальномъ ихъ размноженіи; C — большой мѣдный сосудъ съ тремя кранами. Краны при q^1 и q^2 — тройные. Къ изогнутой трубѣ r прикрѣплена каучуковая трубка и небольшой воздушный фильтръ.



479. Аппаратъ Линднера въ разрѣзѣ.

Описанный аппаратъ для разведенія чистыхъ дрожжей можетъ вмѣстить до 5 гектолитровъ сусла.

Такимъ образомъ въ настоящее время благодаря отбору возможно получать для опредѣленныхъ цѣлей вполнѣ опредѣленныя рассы дрожжей; чисто-научное открытіе, какъ мы увидимъ впослѣдствіи, сдѣлало цѣлый переворотъ въ пивоваренномъ и винокуренномъ производствахъ.

Что, однако, представляетъ собою процессъ броженія? Какъ можно себѣ объяснить полученіе изъ сахара спирта дѣйствіемъ микроскопическихъ грибковъ (дрожжей)? Отчего не всѣ сорта дрожжей производятъ одинаковое явленіе броженія? Отчего извѣстныя рассы дрожжей сбраживаютъ одни сорта сахара и не сбраживаютъ другихъ, близкихъ къ нимъ?

Отвѣтъ на всѣ эти вопросы является задачей чрезвычайно трудной, надъ которой многіе знаменитые ботаники, химики и физіологи напрасно ломали голову. Прежде, чѣмъ стали стремиться къ объясненію дѣйствія дрожжей, нужно было узнать, что такое дрожжи. Шлейденъ первый въ 30-хъ годахъ прошлаго столѣтія создалъ строго научный методъ изслѣдованія организмовъ и, употребляя при своихъ работахъ микроскопъ, пытался доказать развитіе растеній изъ одной только клѣтки; послѣдователь Шлей-

дена Шваннъ доказалъ тождественность растительныхъ и животныхъ организмовъ на основаніи одинаковыхъ принциповъ развитія ихъ клѣточекъ; онъ же установилъ фактъ, что дрожжи суть живые организмы — грибки. Далѣе Пастеръ доказалъ, что дрожжи находятся въ воздухѣ, откуда онѣ попадаютъ въ виноградное сусло, что послѣднее только подъ вліяніемъ живыхъ дрожжей можетъ превратиться въ вино, что броженіе не наступаетъ, если кипяченіемъ сусла убить всѣ содержащіеся въ немъ дрожжевые зародыши и воспрепятствовать проникновенію новыхъ зародышей изъ воздуха въ сусло, что броженіе есть проявленіе жизнедѣятельности дрожжей. Противъ этой „виталистической" теоріи горячо возстали многіе знаменитые ученые. Либихъ противопоставилъ ей свою „механическую" теорію, въ которой пытался доказать отсутствіе причинной связи между жизнедѣятельностью дрожжей и явленіями броженія; онъ полагалъ, что скорѣе процессъ разложенія, наступающій въ бѣлковомъ веществѣ умирающихъ дрожжевыхъ клѣточекъ даетъ толчокъ къ распаденію молекулъ сахара, т. е., что въ данномъ случаѣ имѣетъ мѣсто „контактная" реакція, которая происходитъ иногда въ присутствіи платины и другихъ веществъ. Главный недостатокъ этой теоріи заключался въ томъ, что она не предполагала необходимости живыхъ дрожжевыхъ клѣтокъ для возбужденія броженія. То же самое можно сказать и о „химической" теоріи Траубе и Гоппе-Зейлера, которые видѣли въ явленіяхъ броженія дѣйствіе неизвѣстнаго, содержащагося въ дрожжахъ неорганизованнаго фермента. Среднее мѣсто занимаетъ „физико-молекулярная" теорія Нэгели, по которой броженіе возбуждается перенесеніемъ колебательнаго движенія молекулъ дрожжевой протоплазмы на частицы сахара, при чемъ, въ противоположность Либиху, Нэгели полагалъ, что толчокъ исходитъ изъ нормальныхъ колебательныхъ движеній живой протоплазмы, которая при этомъ не измѣняется.

Такимъ образомъ, вопросъ о причинахъ броженія оставался до новѣйшаго времени очень спорнымъ; лишь съ постепеннымъ развитіемъ химіи, съ открытіемъ новыхъ горизонтовъ этой науки, удалось нѣсколько приблизиться къ разгадкѣ этого сложнаго явленія. Важную роль для даннаго вопроса играетъ „стереохимическое" ученіе, согласно которому свойства химическихъ соединеній существенно обусловливаются расположеніемъ ихъ частицъ въ пространствѣ, и многія химическія реакціи зависятъ отъ геометрическихъ свойствъ частицъ, входящихъ въ составъ реагирующихъ веществъ. Мы обязаны берлинскому профессору Эмилю Фишеру разъясненіемъ явленій броженія на основаніи положеній стереохиміи. Постараемся передать въ краткихъ чертахъ результаты строго научной работы упомянутаго профессора.

Первый фактъ, бросающійся въ глаза при изученіи явленій броженія, состоитъ въ томъ, что полисахариды не сбраживаются дрожжами и что даже наиболѣе простые изъ нихъ, состава $C_{12}H_{22}O_{11}$, каковы тростниковый сахаръ, или сахароза и солодовый сахаръ, или мальтоза, тогда только становятся доступными дѣйствію дрожжей, когда они путемъ гидролиза превратятся въ виноградный сахаръ $C_6H_{12}O_6$. Этотъ гидролизъ происходитъ подъ вліяніемъ заключающихся въ дрожжахъ неорганизованныхъ ферментовъ, которые можно выдѣлить изъ дрожжей. Этотъ процессъ гидролиза всегда предшествуетъ процессу броженія. Однако разложеніе тростниковаго сахара и мальтозы происходитъ подъ вліяніемъ двухъ различныхъ ферментовъ; если сдѣлать водную вытяжку свѣжихъ дрожжей, то получается растворъ энзимы, инвертирующій сахарозу и называемый поэтому „инвертиномъ"; его можно выдѣлить алкоголемъ изъ воднаго раствора въ видѣ бѣлаго порошка, близкаго по свойствамъ къ бѣлковымъ веществамъ. Инвертинъ совершенно не дѣйствуетъ на мальтозу, между тѣмъ дрожжи превращаютъ ее также въ вино-

градный сахаръ; поэтому въ дрожжахъ должна содержаться еще энзима. Природа энзимъ пока еще мало изслѣдована; извѣстно только, что онѣ близко стоять другъ къ другу; разницу между ними можно отчасти объяснить различiемъ ихъ геометрической структуры. Удивителенъ тотъ фактъ, что двѣ родственныхъ, встрѣчающихся въ однѣхъ и тѣхъ же дрожжахъ, энзимы такъ различно дѣйствуютъ на два также близкихъ вида сахара.

Третiй представитель ряда $C_{12}H_{12}O_{11}$ — молочный сахаръ не поддается дѣйствiю ни одной изъ дрожжевыхъ энзимъ.

Выше мы упоминали еще объ одномъ неорганизованномъ ферментѣ, встрѣчающемся въ миндалѣ, объ „эмульсинѣ", разлагающемъ глюкозидъ горькаго миндаля, амигдалинъ. Во введенiи къ сахароваренiю было разъяснено, что полисахариды суть ничто иное, какъ глюкозиды, составленные изъ различныхъ видовъ сахара. Вполнѣ естественно было желанiе испробовать дѣйствiе эмульсина на естественные виды сахара; оказалось, что онъ легко разлагаетъ молочный сахаръ, но не дѣйствуетъ ни на сахарозу, ни на мальтозу. Представляющаяся намъ картина становится все болѣе сложной и запутанной. Однако то, что имѣетъ силу для естественныхъ глюкозидовъ, относится и къ искусственнымъ, природа которыхъ намъ лучше извѣстна и потому легче поддается изслѣдованiю. Глюкозиды ряда виноградного сахара существуютъ въ двухъ разновидностяхъ, изображенныхъ слѣдующими схемами:

```
 H—C—O.R              R.O—C—H
   /CHOH                 /CHOH
 O/  CHOH              O<  CHOH
   \CH                   \CH
    CHOH                  CHOH
    CH2OH                 CH2OH
```

Въ этихъ формулахъ *C* означаетъ углеродъ, *H* водородъ, *O* кислородъ, а *R* какую-нибудь атомную группу, „спиртовый радикалъ". При взглядѣ на обѣ формулы мы видимъ, что онѣ вполнѣ тождествены, за исключенiемъ верхняго ряда, гдѣ произошла перестановка буквъ. Это незначительное измѣненiе въ относительномъ расположенiи атомовъ совершенно измѣняетъ отношенiе этихъ соединенiй къ энзимамъ: всѣ глюкозиды, принадлежащiе къ первой группѣ, разлагаются инвертиномъ, но не эмульсиномъ, а глюкозиды второй группы поддаются дѣйствiю только эмульсина. Отъ искусственныхъ глюкозидовъ уже довольно легко перейти къ естественнымъ. Изъ этихъ и другихъ опытовъ Э. Фишеръ приходитъ къ слѣдующему заключенiю: инвертинъ и эмульсинъ имѣютъ нѣкоторое сходство съ бѣлковыми веществами и, подобно послѣднимъ, имѣютъ ассиметрическое строенiе молекулъ. Ограниченность дѣйствiя этихъ энзимъ можетъ быть объяснена допущенiемъ, что только при одинаковомъ геометрическомъ строенiи происходитъ необходимое для химической реакцiи сближенiе частицъ. Весьма важенъ тотъ фактъ, что предполагавшаяся прежде разница между химической дѣятельностью живой клѣтки и дѣйствiемъ химическихъ реагентовъ въ отношенiи молекулярной ассиметричности въ дѣйствительности не существуетъ. Такимъ образомъ снова выступаетъ на сцену указанная Берцелiусомъ, Либихомъ и др. аналогiя между организованными и неорганизованными ферментами. Дѣйствительно, доказано, что то дѣйствiе, которое энзимы оказываютъ при разложенiи глюкозидовъ, наблюдалось также и при изслѣдованiи бродильнаго дѣйствiя дрожжей на различные виды сахара. Дрожжевыя клѣтки со своимъ ассиметрическимъ дѣйствующимъ началомъ могутъ возбуждать броженiе только въ такихъ видахъ сахара, которые по своему геометрическому строенiю не очень сильно разнятся отъ декстрозы. Безъ сомнѣнiя даже для различныхъ видовъ сахара группы декстрозы суще-

ствуютъ очень тонкія различія въ строеніи протоплазмы отдѣльныхъ дрожжей, о чемъ можно судить потому, что подборомъ можно измѣнить бродильную способность того или другого вида дрожжей.

Эти выводы были подтверждены въ 1897 году Тюбингенскимъ профессоромъ Эд. Бухнеромъ которому удалось выдѣлить бродильное начало изъ живыхъ дрожжевыхъ клѣточекъ. Онъ смѣшивалъ пивныя дрожжи съ кварценымъ пескомъ, прибавлялъ къ полученному тѣсту немного воды и отжималъ его подъ давленіемъ въ 400—500 атмосферъ. Полученный сокъ, представлявшій прозрачную желтоватую жидкость съ пріятнымъ дрожжевымъ запахомъ, фильтровался чрезъ стерилизованный песочный фильтръ или насыщался хлороформомъ для удаленія и уничтоженія оставшихся въ немъ дрожжевыхъ клѣтокъ; тѣмъ не менѣе этотъ сокъ вызывалъ въ сахарныхъ растворахъ энергичное броженіе. Такимъ образомъ было найдено опытное доказательство того факта, что броженіе не зависитъ отъ жизнедѣятельности дрожжевыхъ клѣтокъ, а представляетъ собою скорѣе химическую реакцію, происходящую между заключающимися въ клѣточномъ соку, похожими на бѣлокъ, веществами и сахаромъ; продуктомъ этой реакціи являются спиртъ, углекислота, глицеринъ и т. д.

Солодъ, соложеніе.

Винокуръ и пивоваръ нуждаются для своего производства въ солодѣ, т. е. въ проросшемъ зерновомъ хлѣбѣ.

Для приготовленія солода употребляютъ преимущественно ячмень, а также пшеницу, рожь, овесъ, маисъ и проч. Во время проростанія въ зернѣ происходятъ сложныя, пока еще не вполнѣ выясненныя, химическія превращенія.

Зерно представляетъ собою кладовую, снабжающую пищей молодое развивающееся растеніе. Для того, чтобы эта пища могла выполнять свое назначеніе, она должна находится въ растворимой формѣ для безпрепятственнаго проникновенія изъ клѣтки въ клѣтку сквозь клѣточную оболочку. Однако главный запасъ пищи въ зернѣ находится въ видѣ твердаго крахмала и нерастворимыхъ бѣлковыхъ веществъ съ примѣсью небольшого количества растворимыхъ пептоновъ и амидовъ, какъ аспарагинъ и глютаминъ. Во время процесса проростанія питательныя вещества превращаются въ способныя къ передвиженію соединенія. При этомъ образуются энзимы пептаза и діастазъ, а можетъ быть и другія, подъ вліяніемъ которыхъ, съ одной стороны, нерастворимыя бѣлковыя вещества превращаются въ растворимыя азотистыя соединенія, въ пептоны и продукты ихъ разложенія — амиды и амидо-кислоты; а съ другой стороны, крахмалъ превращается въ сахаръ (тростниковый сахаръ, декстрозу, левулозу и мальтозу). Относительно способа образованія энзимъ пока ничего положительно неизвѣстно, можно лишь прослѣдить ихъ дѣйствіе.

Процессъ проростанія и происходящія въ это время измѣненія играютъ весьма важную роль въ производствахъ, основанныхъ на броженіи, такъ какъ крахмалъ неспособенъ непосредственно къ сбраживанію и долженъ быть сперва превращенъ въ сахаръ.

Это превращеніе производитъ энзима діастазъ, превращающій крахмалъ въ мальтозу и изомальтозу; эти виды сахара также неспособны къ броженію, и ихъ нужно сперва превратить въ декстрозу. Эту работу выполняютъ дрожжи или, вѣрнѣе, одна изъ содержащихся въ нихъ энзимъ.

Діастазъ можно выдѣлить изъ солода; для этой цѣли солодъ размельчаютъ, приготовляютъ изъ него водную вытяжку и нагрѣваютъ ее до 70° для свертыванія бѣлковыхъ веществъ.

Отфильтрованную жидкость смѣшиваютъ со спиртомъ, при чемъ діастазъ выдѣляется въ видѣ бѣлаго, безвкуснаго аморфнаго порошка, составъ котораго колеблется въ слѣдующихъ предѣлахъ: 45,7—55,9% углерода; 6,9—8,2% водорода; 4,6—8,0% азота; 0,0—1,1% сѣры; 0,4—4,5% зольныхъ веществъ.

Эти значительныя колебанія показываютъ, что діастазъ слѣдуетъ считать скорѣе смѣсью нѣсколькихъ веществъ, чѣмъ однороднымъ химическимъ соединеніемъ.

Получающаяся изъ крахмала отъ дѣйствія діастаза мальтоза стоитъ близко къ тростниковому сахару; она имѣетъ тотъ же составъ $C_{12}H_{22}O_{11}$ и потому содержитъ 42,1% углерода, 6,4% водорода и 51,5% кислорода. Кристаллизуется она въ тонкихъ иглахъ; въ водѣ растворима, а при кипяченіи съ разбавленными кислотами переходитъ въ декстрозу. Мальтоза сильно отклоняетъ плоскость поляризованнаго луча вправо (на + 140°).

Въ большихъ количествахъ мальтозу не получаютъ, она представляетъ лишь промежуточный продуктъ при процессѣ броженія. Мальтоза приготовляется въ чистомъ видѣ въ небольшихъ сравнительно количествахъ по способу, выработанному Сокслетомъ. Изъ 2000 вѣсовыхъ частей картофельнаго крахмала и 9000 частей холодной воды приготовляютъ на водяной банѣ клейстеръ. По охлажденіи до 60—65° приливаютъ къ нему солодовой вытяжки, приготовленной при 10° изъ 120—140 частей сухого солода и поддерживаютъ въ смѣси необходимую для сахарификаціи температуру отъ 60 до 65°. Когда іодная проба перестанетъ показывать присутствіе крахмала быстро доводятъ жидкость до кипѣнія, затѣмъ фильтруютъ и выпариваютъ до густоты сиропа.

Такъ какъ этотъ сиропъ содержитъ, помимо мальтозы, также и декстрины, то его смѣшиваютъ съ 90% спиртомъ, который осаждаетъ декстрины: затѣмъ отфильтровываютъ выдѣлившіеся декстрины, снова выпариваютъ до густоты сиропа и повторяютъ эту операцію до тѣхъ поръ, пока въ сиропѣ отъ прибавленія спирта не перестанутъ выдѣляться хлопья декстрина. Затѣмъ бросаютъ въ сиропъ нѣсколько кристалловъ мальтозы для ускоренія начала кристаллизаціи, которая длится 3—4 дня. Получается пропитанная бурымъ сиропомъ кристаллическая масса, которую для полной очистки промываютъ метиловымъ спиртомъ, отдѣляютъ отъ маточнаго раствора и перекристаллизовываютъ изъ 80%-наго спирта.

Мальтоза окисляется азотной кислотой въ сахарную кислоту, она возстановляетъ Фелингову жидкость подобно декстрозѣ, но выдѣляетъ лишь $^2/_3$ того количества закиси мѣди, какое выдѣляетъ декстроза. По Сокслету 100 куб. сант. Фелинговой жидкости возстановляется 778,8 миллигр. безводной мальтозы въ 1% растворѣ, или же 100 частей безводной мальтозы соотвѣтствуютъ 113 частямъ возстановленной металлической мѣди. Если мальтозу перевести помощью разбавленныхъ кислотъ въ декстрозу, то она возстановляетъ $^5/_3$ первоначальнаго раствора.

Характерное отличіе мальтозы въ сравненіи съ декстрозой состоитъ въ томъ, что первая, въ противоположность послѣдней, не возстановляетъ реактива Barfoed'а (растворъ уксуснокислой мѣди).

Помимо кристаллической мальтозы употребляютъ для подслащиванія фруктовыхъ сироповъ, а также для прибавки въ пивное и виноградное сусло, сиропъ мальтозы, представляющій сгущенный растворъ мальтозы и декстриновъ. Для приготовленія его употребляютъ дешевые сырые продукты, какъ маисъ, картофель, рисъ и т. п. Принципъ приготовленія сиропа тотъ же, что и для кристаллической мальтозы, только температуру сахарификаціи доводятъ до 50—60° и время дѣйствія увеличиваютъ до 60—72 часовъ; кромѣ того, прибавляютъ къ водѣ небольшое количество кислоты.

Смотря по тому, увариваютъ ли сахарный растворъ въ вакуумѣ или же въ открытыхъ котлахъ, получаютъ безцвѣтный или же окрашенный сиропъ мальтозы. Составъ его, въ зависимости отъ приготовленія, бываетъ весьма различенъ.

Въ среднемъ сиропъ мальтозы содержитъ: 23,57%—26,33% воды, 1,85%—1,97% азотистыхъ веществъ, 61,04%—28,84% мальтозы, 12,16%—40,16% декстриновъ, 0,4%—1,84% другихъ безазотистыхъ веществъ, 0,98%—0,86% зольныхъ веществъ, 0,38%—0,28% фосфорной кислоты, 0,32%—0,2% кали. Такъ наз. Sirop cristal содержитъ: 19,62% воды, 59,63% мальтозы, 20,11 декстрина, 0,4% другихъ безазотистыхъ соединеній, 0,24% зольныхъ веществъ, 0,082% фосфорной кислоты, 0,049% кали.

Наряду съ мальтозой получается при дѣйствіи солода на крахмалъ еще и другой, важный для пивовара, видъ сахара, состава $C_{12}H_{22}O_{11}$, называемый изомальтозой. Для ея полученія въ чистомъ видѣ К. Линтнеръ рекомендуетъ слѣдующій способъ: замѣсить съ водой 5 килогр. картофельнаго крахмала и 2 килогр. размельченнаго сухого солода и полученное тѣсто разбавить 17 литр. воды, нагрѣтой до 72°, температура воды при этомъ падаетъ до 67° и поддерживается на этомъ уровнѣ въ теченіе четырехъ часовъ. Затѣмъ смѣсь доводятъ до кипѣнія, охлаждаютъ до 30° и прибавляютъ къ ней 80 граммъ прессованныхъ дрожжей, которыя сбраживаютъ всю мальтозу въ теченіе двухъ дней. Послѣ этого жидкость фильтруютъ, сгущаютъ, обезцвѣчиваютъ кипяченіемъ съ костянымъ углемъ, увариваютъ для полученія жидкаго сиропа, изъ котораго выдѣляется, послѣ повторнаго діализа, путемъ выпариванія и осажденія абсолютнымъ алкоголемъ, около 500 гр. почти совершенно чистой изомальтозы — бѣлаго, очень сладкаго порошка, вращательная способность которой 139°, а возстановительная способность ея составляетъ 84% таковой же мальтозы. Діастазъ превращаетъ изомальтозу въ мальтозу. Дрожжи легче сбраживаютъ мальтозу, чѣмъ изомальтозу, такъ что въ смѣси, содержащей оба вида сахара, раньше исчезаетъ мальтоза. Извѣстныя рассы дрожжей (дрожжи Фробергъ) сбраживаютъ изомальтозу только до 81,8%, благодаря чему является вѣроятнымъ предположеніе, что изомальтоза состоитъ изъ смѣси нѣсколькихъ углеводовъ.

Для пивовара изомальтоза важна въ томъ отношеніи, что при сушкѣ солода она даетъ ароматическіе продукты разложенія.

Поэтому, если желаютъ получить солодъ съ сильнымъ ароматомъ, то нужно позаботиться объ образованіи возможно большаго количества изомальтозы, какъ это и дѣлаютъ эмпирически въ Баваріи.

Для полученія хорошаго солода, отъ качества котораго зависитъ удачный ходъ всего производства, требуется прежде всего хорошее зерно, т. е., главнымъ образомъ, хорошій ячмень. Итакъ, прежде всего слѣдуетъ обращать вниманіе на качество ячменя. Наилучшимъ сортомъ для соложенія считается крупный двурядный яровой ячмень. Онъ долженъ имѣть свѣтложелтую окраску, долженъ быть сухъ, тяжелъ, съ тонкой кожицей, безъ примѣси бактерій и плѣсени; зерна должны быть одинаковой величины. Особенно важно, чтобы зерна обладали одинаковой всхожестью; ее опредѣляютъ слѣдующимъ образомъ: извѣстное число ячменныхъ зеренъ помѣщаютъ между листами влажной пропускной бумаги или на тарелкѣ, наполненной влажнымъ пескомъ, ставятъ ихъ въ теплую комнату и по истеченіи трехъ дней пересчитываютъ не проросшія зерна. Хорошій ячмень даетъ 96—99%, средній 91—93%, а плохой менѣе 85% всхожихъ зеренъ. Далѣе, ячмень долженъ содержать возможно большее количество крахмала и лишь немного протеиновыхъ веществъ.

Содержаніе крахмала опредѣляютъ такимъ образомъ, что переводятъ его въ декстрозу и узнаютъ количество послѣдней помощью Фелинговой жид-

кости. Для этой цѣли приготовляютъ клейстеръ изъ 3 грам. основательно измельченнаго ячменя и 50 куб. сант. воды при 100° С, охлаждаютъ его до 70° С, прибавляютъ 5 куб. сант. солодоваго экстракта и оставляютъ стоять при этой температурѣ въ теченіе 20 минутъ. Затѣмъ приливаютъ 5 к. с. однопроцентной виннокаменной кислоты и нагрѣваютъ въ теченіе получаса въ Сокслетовскомъ паровомъ котлѣ при 3 атмосферахъ давленія или же въ Линтнеровской герметической стклянкѣ до 112—115°. Послѣ этого прибавляютъ снова 5 к. сант. солодоваго экстракта и нагрѣваютъ въ теченіе получаса при 70°, послѣ чего жидкость разбавляютъ до 250 к. с., фильтруютъ и инвертируютъ 200 к. с. фильтрата кипяченіемъ съ 15 к. с. соляной кислоты, удѣльнаго вѣса 1,125, въ теченіе двухъ часовъ. Послѣ нейтрализаціи ѣдкимъ патромъ и разбавленія до 500 к. с. кипятятъ въ теченіе двухъ минутъ 50 к. с. этого раствора съ 60 к. с. Фелинговой жидкости (смѣсь равныхъ объемовъ раствора мѣднаго купороса и щелочного раствора сегнетовой соли; первый содержитъ 34,6 гр. мѣднаго купороса въ 500 к. с. воды, второй 173 гр. сегнетовой соли и 125 гр. ѣдкаго кали въ 500 к. с. воды).

При этомъ выдѣляется красный порошокъ закиси мѣди; его собираютъ на азбестовый фильтръ, промываютъ, сушатъ и возстановляютъ въ струѣ водорода въ металлическую мѣдь.

Существуютъ таблицы Аллина, въ которыхъ легко найти соотвѣтствующее найденному вѣсу мѣди количество декстрозы или крахмала. Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что въ употребляемомъ для сахарификаціи солодовомъ экстрактѣ содержатся углеводы, также возстановляющіе Фелингову жидкость, благодаря чему полученный нами результатъ показываетъ одновременно количество и этихъ углеводовъ. Во избѣжаніе ошибки нужно опредѣлить отдѣльно количество углеводовъ въ солодовой вытяжкѣ и полученный результатъ вычесть изъ перваго.

Бѣлковыя вещества опредѣляются въ видѣ амміака: вычисленное количество азота, будучи помножено на 6,25, даетъ приблизительно количество бѣлковыхъ веществъ.

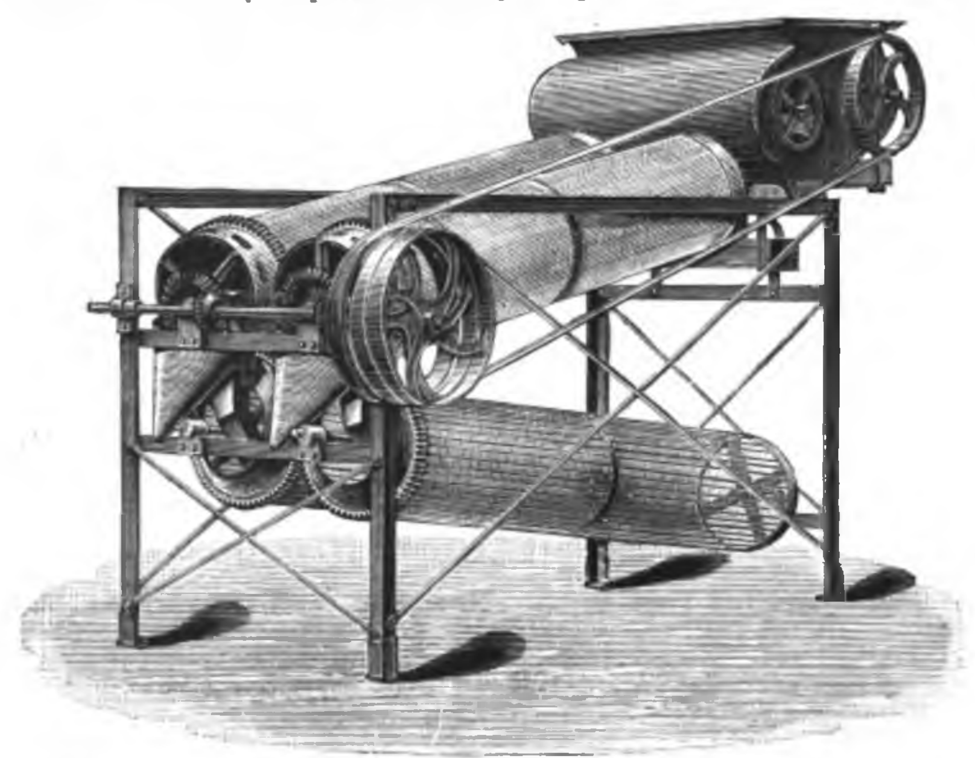
Опыты культуры показали, что количество бѣлковыхъ веществъ въ ячменѣ значительно увеличивается благодаря обильному азотистому удобренію въ видѣ чилійской селитры; поэтому ее не слѣдуетъ примѣнять при разведеніи ячменя для пивоваренія. Составъ ячменя, воздѣлываемаго въ различныхъ странахъ, варьируетъ въ значительныхъ предѣлахъ, какъ показываетъ слѣдующая таблица:

Ячмень изъ:	Число анализовъ	% воды	% азотистыхъ веществъ	% жира	% безазотистыхъ экстракт. веществъ	% клѣтчатки	% золы
Средней и Сѣверной Германіи	120	14,06	9,68	1,80	66,75	4,77	2,75
Западной и Южной Германіи	185	14,05	9,62	2,30	64,84	6,70	2,49
Венгріи	45	14,05	9,39	2,48	67,77	3,95	2,36
Россіи, южной	12	14,05	12,71	—	—	—	2,86
Англіи	51	14,05	9,80	2,17	64,45	6,84	2,69
Франціи	62	14,05	9,08	1,64	65,43	7,31	2,49
Сѣв. Америки	101	14,05	10,48	2,12	66,94	3,47	2,64

Кромѣ того, различные сорта ячменя, произрастающіе въ одной и той же странѣ, могутъ имѣть весьма различный составъ. Такъ, германскіе ячмени дали при анализѣ: 8,7—21,59% воды; 10,70—15,81% азотистыхъ веществъ; 0,8—3,08% жира; 59,35—72,14% безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ; 3,31—9,63% клѣтчатки; 1,56—6,50% золы.

Передъ проращиваніемъ ячменя его нужно очистить отъ пыли, сѣмянъ сорныхъ травъ, различныхъ постороннихъ предметовъ и затѣмъ разсортировать. Оба эти процесса можно производить на отдѣльныхъ аппаратахъ или же, какъ это обыкновенно теперь дѣлаютъ, на одномъ сложномъ. Очистку ячменя производятъ на цилиндрическихъ ситахъ или грохотахъ, или же употребляютъ для этой цѣли машину, изображенную на рисункѣ 480.

Подлежащій очисткѣ и сортировкѣ ячмень попадаетъ сперва въ воронку, а оттуда проходитъ чрезъ вентиляторъ, удаляющій различныя легкія примѣси, какъ пыль и мякину. Пройдя затѣмъ чрезъ простое приспособленіе отдѣляю-



480. Машина для очистки и сортировки ячменя для удаленія разбитыхъ зеренъ.

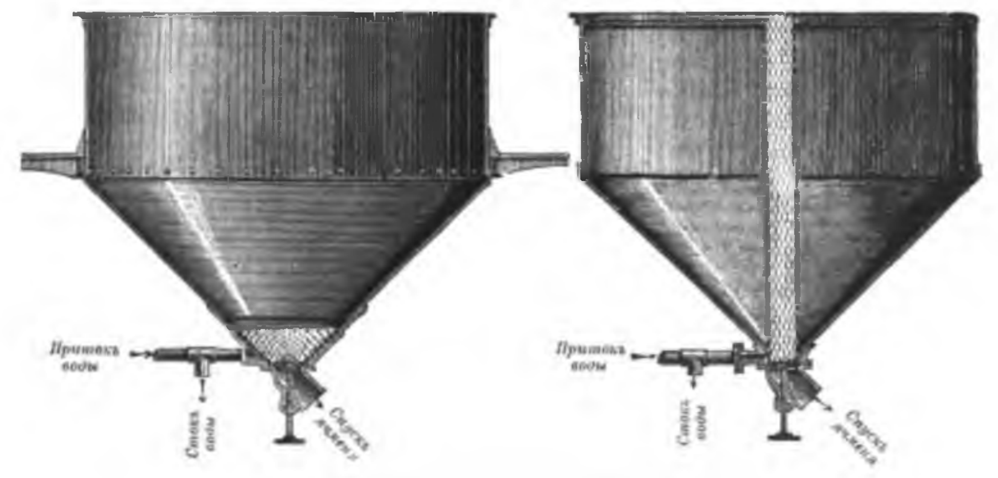
щее попадающіеся въ зернѣ камушки, ячмень поступаетъ въ металлическій, наклоненный цилиндръ, въ верхней части котораго имѣются небольшія полукруглыя углубленія, въ которыхъ задерживаются перебитыя зерна ячменя, круглыя зерна вики и т. п.; цѣльныя же зерна ячменя скатываются внизъ и на своемъ пути, помощью цилиндровъ съ болѣе крупными углубленіями, раздѣляются по величинѣ на два сорта; наилучшія зерна высыпаются у нижняго конца цилиндра. Такимъ образомъ, эта машина раздѣляетъ ячмень на три сорта; самый худшій, состоящій изъ поломанныхъ и поврежденныхъ зеренъ, идетъ въ кормъ скоту. Второй сортъ представляетъ ячмень средняго достоинства, утилизируемый въ домашнемъ обиходѣ. Третій сортъ, наконецъ, состоящій изъ зеренъ почти одинаковаго вѣса, представляетъ самый подходящій матеріалъ для соложенія.

Изъ сортировочныхъ машинъ предназначенный для соложенія ячмень передается помощью архимедова винта или самотаски въ особые барабаны, вращающіеся въ корытѣ, наполненномъ водой; здѣсь происходитъ энергичное перемѣшиваніе ячменя для удаленія приставшихъ къ нему грибковъ и бак-

терій. Изъ мойки очищенный ячмень попадаетъ въ мочильные чаны, гдѣ онъ воспринимаетъ необходимую для проростанія воду и въ то же время теряетъ часть растворимыхъ въ водѣ веществъ.

Мочильные чаны дѣлались въ прежнее время изъ дерева; теперь же ихъ дѣлаютъ изъ песчаника или обожженнаго кирпича и ихъ цементируютъ внутри. Существуютъ также желѣзные мочильные чаны (рис. 481 и 482), открытые сверху, стоячіе цилиндры, которые книзу конически суживаются и снабжены приспособленіями для притока свѣжей воды и спуска промывной и для удаленія замоченнаго зерна. Вода попадаетъ въ мочильный чанъ чрезъ отверстія средней трубы и выливается тѣмъ же путемъ. Естественнѣе всего поставить мочильный чанъ подъ помѣщеніемъ для ячменя и надъ солодовней, во избѣжаніе сложной транспортировки зерна.

Мочильный чанъ наполняютъ приблизительно до половины чистой, по возможности, не мягкой водой, сыплютъ туда понемногу ячмень и тщательно



481 и 482. Сосуды для замачиванія ячменя.

его перемѣшиваютъ, чтобы дать возможность пустымъ и испорченнымъ зернамъ всплыть на поверхность, и затѣмъ приливаютъ столько воды, чтобы она покрывала зерна на 12—15 сант. Черезъ часъ или два послѣ начала замачиванія счерпываютъ съ поверхности испорченныя зерна и употребляютъ ихъ въ кормъ скоту.

Очень большое вниманіе нужно обращать на качество мочильной воды, иначе можно легко получить зараженный плѣсневыми грибками солодъ, что даетъ очень плохіе результаты при броженіи. Воду нужно предварительно подвергнуть микроскопическому анализу; присутствіе въ ней бактерій, водорослей и инфузорій дѣлаетъ употребленіе ея нежелательнымъ; вода гнилого вкуса или запаха, содержащая значительное количество органическихъ веществъ, вовсе не годится для замачиванія. Углекислая известь считается полезной примѣсью, а хлористый кальцій, хлористый магній и болѣе значительныя количества гипса и желѣза оказываютъ вредное вліяніе.

Мочильная вода получаетъ по истеченіи непродолжительнаго времени горькій вкусъ и бурую окраску отъ перешедшихъ въ нее растворимыхъ веществъ ячменя; поэтому ее нужно почаще спускать и замѣнять свѣжей.

Продолжительность замачиванія зависитъ отъ свойствъ ячменя и отъ температуры воды: чѣмъ температура выше, тѣмъ быстрѣе кончается процессъ. Однако очень теплая вода оказываетъ вредное вліяніе; лучше всего брать воду въ 7—10° С. Старый и высушенный, а также толстокожій

ячмень нужно замачивать болѣе продолжительное время, чѣмъ болѣе молодой и тонкокожій.

Узнать, достаточно ли зерно замочено, можно по нѣкоторымъ эмпирическимъ признакамъ. Во-первыхъ „проба на уколъ“; при этомъ зерно, помѣщенное остріями между указательнымъ и большимъ пальцами должно раздавливаться, а оболочка должна отставать отъ мучнистаго бѣлка. Далѣе зерно должно сгибаться на ногтѣ, не ломаясь (проба на ноготь), а его бѣлокъ долженъ оставлять на деревѣ бѣлую черту (мѣловая проба).

Хорошимъ признакомъ мочильной спѣлости зерна служитъ присутствіе внутри мучнистаго бѣлка болѣе свѣтло окрашенной точки, доказывающей, что зерно еще не вполнѣ насыщено водой; если же зерна вполнѣ насытятся влагой, то такія „перемоченыя“ зерна или вовсе не прорастаютъ или прорастаютъ очень слабо и даютъ скверный солодъ.

Въ теченіе болѣе теплаго времени года замачиваніе продолжается 36—48 часовъ, а осенью и зимой 3—4 дня.

Когда ячмень достаточно замоченъ, выпускаютъ изъ мочильнаго чана воду, въ послѣдній разъ прополаскиваютъ зерно свѣжей водой, выпускаютъ ее и оставляютъ сточный кранъ открытымъ,—для удаленія изъ ячменя послѣднихъ капель воды. Затѣмъ ячмень поступаетъ въ солодовню, а мочильный чанъ тщательно вычищается и снова наполняется водой и ячменемъ.

Солодовни бываютъ двухъ типовъ; солодовни-токи (или „ростильные погреба“) и пневматическія солодовни.

Хотя послѣднія въ настоящее время употребляются въ производствахъ, занимающихся спеціально приготовленіемъ солода, а первыя для приготовленія солода на винокуренныхъ заводахъ, все же съ увѣренностью можно сказать, что въ большихъ новыхъ производствахъ, основанныхъ на броженіи, предпочтутъ пневматическія солодовни солодовеннымъ токамъ: первыя хотя и дороже, но превосходства ихъ вполнѣ окупаютъ произведенныя затраты.

Солодовня-токъ — это чистое, хорошо вентилируемое помѣщеніе съ бетоннымъ поломъ и гладкими каменными стѣнами; стѣны не должны быть сырыми, такъ какъ на сырыхъ стѣнахъ легко появляется плѣсень, которая можетъ заразить солодъ; запахъ въ солодовнѣ долженъ быть чистый, воздухъ нѣсколько влажный, а температура 8—12° C. Хорошая вентиляція особенно необходима при проростаніи солода, когда образующаяся углекислота должна быстро замѣняться свѣжимъ влажнымъ воздухомъ.

Ячмень при замачиваніи пріобрѣтаетъ 25% въ объемѣ и 50% въ вѣсѣ, но теряетъ отъ 1 до $1^1/_2$% сухого вещества. Мокрый ячмень насыпаютъ на полу солодовни кучами въ 20 сант. вышины (такъ наз. „грядки“), которыя время отъ времени (обычно черезъ каждые 8 часовъ) перелопачиваются для равномѣрнаго распредѣленія влаги, тепла и особенно воздуха, необходимаго для проростанія зерна. Спустя 18—36 часовъ начинается прорастаніе зеренъ, при чемъ температура въ кучѣ значительно возрастаетъ; часть воды испаряется и садится въ видѣ росы на зернѣ и въ солодовнѣ: ячмень потѣетъ. Чтобы температура не особенно сильно возрастала, каждый разъ уменьшаютъ слои кучи зерна. Минутъ черезъ сорокъ въ зернѣ появляются два ростка, образуя вилку; послѣ этого процессъ прорастанія постепенно замираетъ, и солодъ становится „старымъ“. Процессъ этотъ прекращается тогда, когда въ зернѣ содержится наибольшее количество діастаза, т. е. когда ростокъ достигаетъ $^2/_3$—$^3/_4$ длины зерна внутри его, и одновременно молодые корешки почти равны по длинѣ зерну или же въ $1^1/2$ раза больше его. Правильно проходящій процессъ прорастанія длится 7—9 дней. Полученный такимъ образомъ продуктъ называется „зеленымъ“ солодомъ.

Темныя стороны приготовленія солода въ солодовняхъ состоятъ въ необходимости имѣть большія пространства, дѣлать большія затраты на ручныя работы, безъ которыхъ выходъ солода значительно падаетъ, а также и въ трудности регулировать температуру въ теплое время года. Лучшая температура прорастанія для ячменя около 20° С.; процессъ прекращается ниже 5° и выше 35°. Во время жаркаго лѣта безъ искусственнаго охлажденія совершенно нельзя урегулировать температуру.

Всѣхъ этихъ недостатковъ можно избѣжать при „пневматическомъ" соложеніи. Существенныя преимущества послѣдняго состоятъ въ томъ, что процессъ, протекая въ закрытыхъ ящикахъ или цилиндрахъ, съ притекающимъ постоянно свѣжимъ воздухомъ опредѣленной температуры вмѣсто насыщеннаго углекислотой, совершенно не зависитъ отъ времени года и отъ ручной работы. Солодъ получается ровный и очень хорошаго качества.

Пневматическое соложеніе производится или въ ящикахъ по способу Саладина, или же въ особыхъ барабанахъ по способу Галланда.

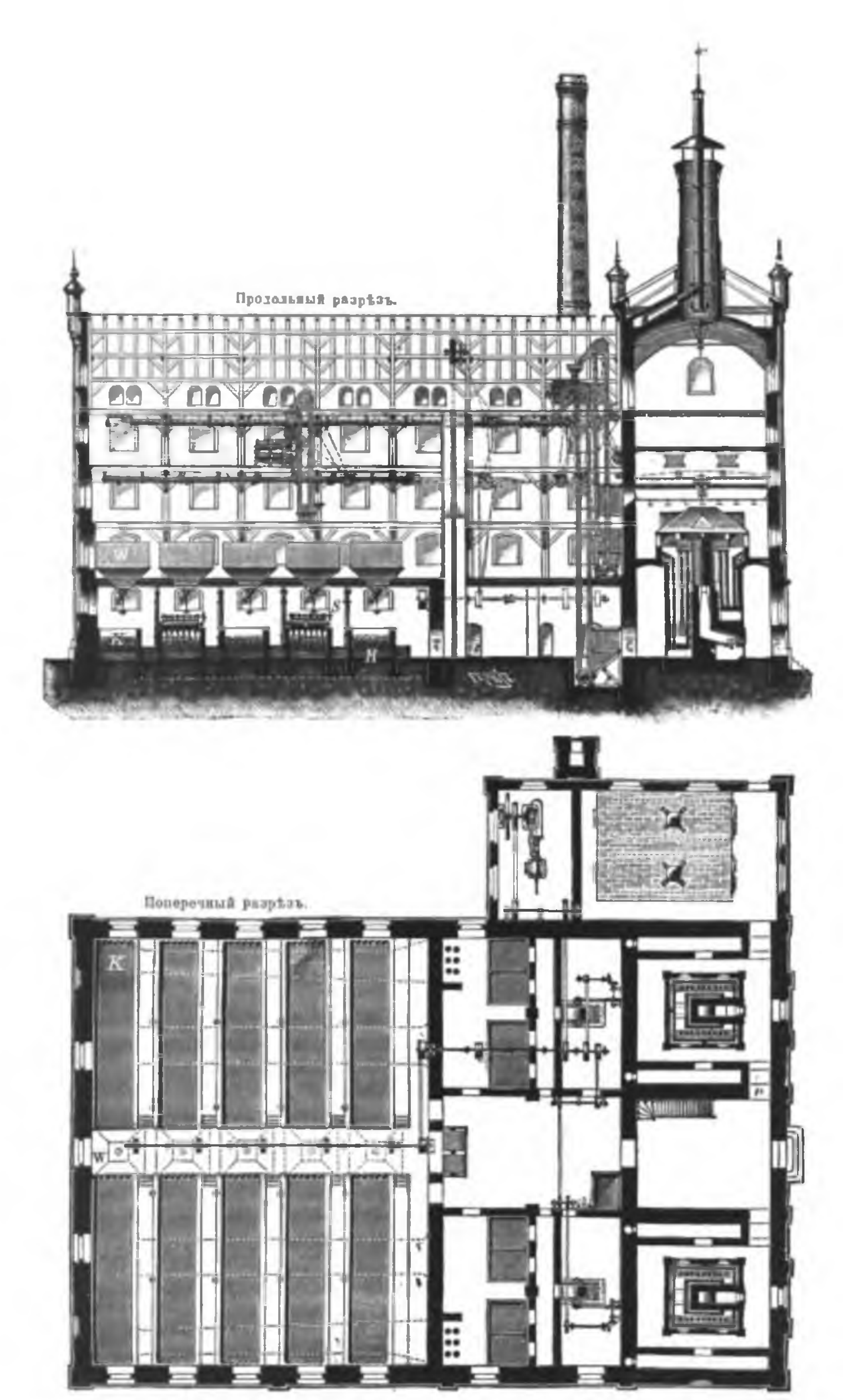
При первомъ способѣ (рис. 483 и 484) нѣтъ необходимости въ долгомъ замачиваніи ячменя; ячмень находится въ водѣ лишь 24 часа, послѣ чего онъ старательно обмывается для удаленія съ него грязи, слизи, грибковъ и пр. Вода, необходимая для прорастанія, вводится въ ящики время отъ времени вспрыскиваніемъ. Четырехугольные ящики бываютъ 10—15 мет. длины, 3 мет. ширины и $1^1/_2$ мет. вышины; ихъ передняя и задняя стѣнки устроены въ видѣ полуцилиндрическихъ нишъ изъ жести, боковыя же стѣнки сдѣланы изъ камня, покрытаго цементомъ; ячмень располагается кучей въ 60—80 сант. вышины. Крылья внутри ящика при движеніи своемъ переворачиваютъ прорастающій хлѣбъ. Цѣлый рядъ такихъ ящиковъ стоитъ въ помѣщеніи, снабженномъ вентиляторами для проведенія чистаго влажнаго воздуха требуемой температуры; въ ящики воздухъ проникаетъ чрезъ особые клапаны, помѣщенные сбоку. Воздухъ, насыщенный углекислотой, вытягивается насосомъ изъ ящиковъ и особыми ходами удаляется изъ помѣщенія. При этомъ способѣ, впрочемъ, нелегко получать большія количества воздуха для громадныхъ помѣщеній.

Проще происходитъ полученіе солода въ цилиндрахъ Галланда (рис. 485 и 486), причемъ и продуктъ получается высшаго качества. Чаны для замачиванія находятся въ верхнемъ этажѣ, и ячмень изъ нихъ можетъ поступать прямо въ барабаны, гдѣ происходитъ прорастаніе. Ячмень остается въ чанахъ для замачиванія 4 дня, а въ барабанѣ 8 дней, такъ что каждый чанъ обслуживаетъ два барабана.

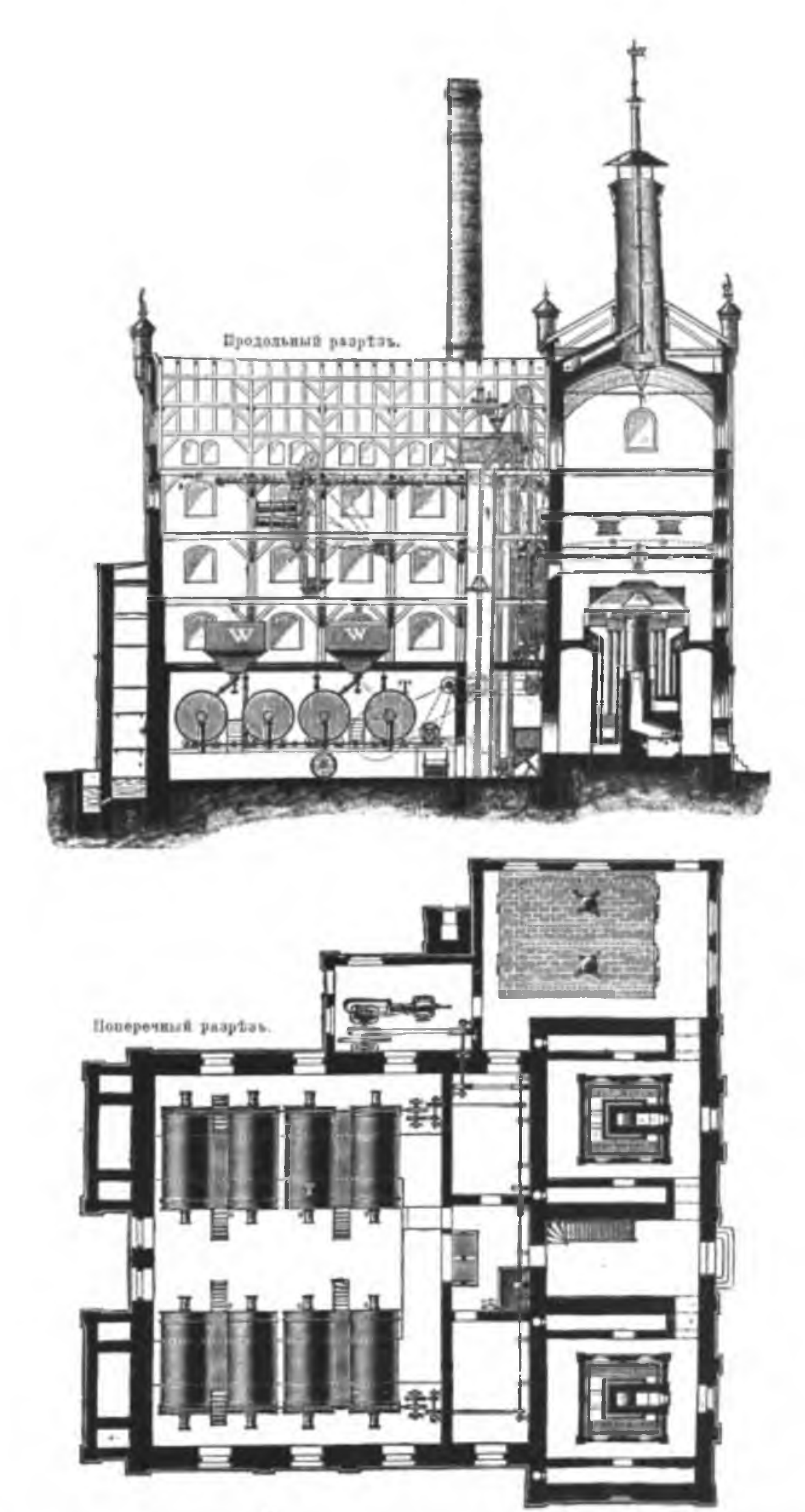
Барабаны для проращиванія представляютъ собой жестяные цилиндры, покоющіеся на двухъ парахъ вальковъ *b*, и вращающіеся вокругъ горизонтальной оси при помощи колеса *g*; полный оборотъ цилиндра совершается въ теченіе 40 минутъ. Каждый цилиндръ съ одной стороны при помощи трубы *L*, снабженной регулирующимъ краномъ *D*, соединяется съ камерой, наполненной влажнымъ воздухомъ. Вдоль всего цилиндра у внѣшней его стѣнки расположены полукруглые, мелко продырявленные, каналы *c*, проводящіе влажный воздухъ внутрь барабана.

Съ другой стороны посреди цилиндра тянется тоже продырявленная полая труба *m*, съ регуляторомъ, соединенная посредствомъ подвижного крана *D'* съ высасывающимъ насосомъ *S'*. Труба *m* не имѣетъ никакого прямого сообщенія съ воздушной камерой, такъ что всасываемый изъ вентилятора воздухъ можетъ пройти только черезъ отверстія барабана; испорченный, насыщенный углекислотой, воздухъ, выводится (ходъ воздуха показанъ стрѣлками) черезъ центральную трубу (рис. 487).

По всей окружности цилиндръ снабженъ частыми дверцами, легко открывающимися и плотно прикрывающимися, для наполненія и опоражниванія



483 и 484. Пневматическая солодовня съ ящиками для проращиванія. По Саладину



185 и 186. Пневматическая солодовня съ барабанами для проращиванія. По Галланду.

цилиндра. При самомъ медленномъ поворачиваніи цилиндра поверхность содержимаго не остается горизонтальной, но принимаетъ волнистое положеніе; благодаря постоянному медленному перемѣшиванію солода, онъ застрахованъ отъ сростанія, заплѣсневѣнія и т. п. нежелательныхъ случайностей.

Для наблюденія за температурой и ея регулированія каждый цилиндръ снабженъ термометромъ; чуть температура ниже или выше той, которая нужна, простой поворотъ крана D позволяетъ впустить больше холоднаго или теплаго воздуха. Можно также понизить температуру, открывъ дверцу.

Способъ впуска и удаленія воздуха виденъ на рисункахъ 487 и 488. На сѣткѣ, помѣщенной въ первомъ (A) отдѣленіи башни, находится слой кокса K (фильтръ), черезъ который проходитъ, какъ показано стрѣлкой, внѣшній воздухъ. Въ разстояніи нѣсколькихъ метровъ надъ коксомъ находятся водяные души, которые подъ давленіемъ 3—5 атмосферъ выбрасываютъ распыленную воду, благодаря чему воздухъ насыщается влагой. Здѣсь же онъ доводится до температуры 11—14° C; лѣтомъ воздухъ охлаждается брызгами воды, а зимой нагрѣвается паромъ. Пространство надъ фильтромъ находится въ соединеніи съ цилиндромъ для проращиванія при помощи камеры L; отводящая камера S ведетъ въ эксгаусторъ Z. Когда эксгаусторъ работаетъ внѣшній воздухъ проходитъ коксовой фильтръ, насыщается влагой въ воздушной башнѣ, пріобрѣтая при этомъ температуру 11—14°; изъ камеры L воздухъ проходитъ въ каналы, прилегающіе къ наружной стѣнкѣ цилиндра и чрезъ отверстія ихъ въ самый цилиндръ. Воздухъ исполняетъ свое назначеніе, отдавая зерну кислородъ, а выдѣлившаяся углекислота вытягивается насосомъ изъ цилиндра чрезъ центральную продырявленную трубу. Когда нужно остановить процессъ прорастанія, прекращаютъ доступъ влажнаго воздуха и открываютъ дверцу цилиндра. Поступающій сухой воздухъ останавливаетъ прорастаніе.

Готовый солодъ нагружается въ телѣжки, а цилиндръ очищается щетками отъ ростковъ, обмывается теплой водой, а затѣмъ снова заряжается.

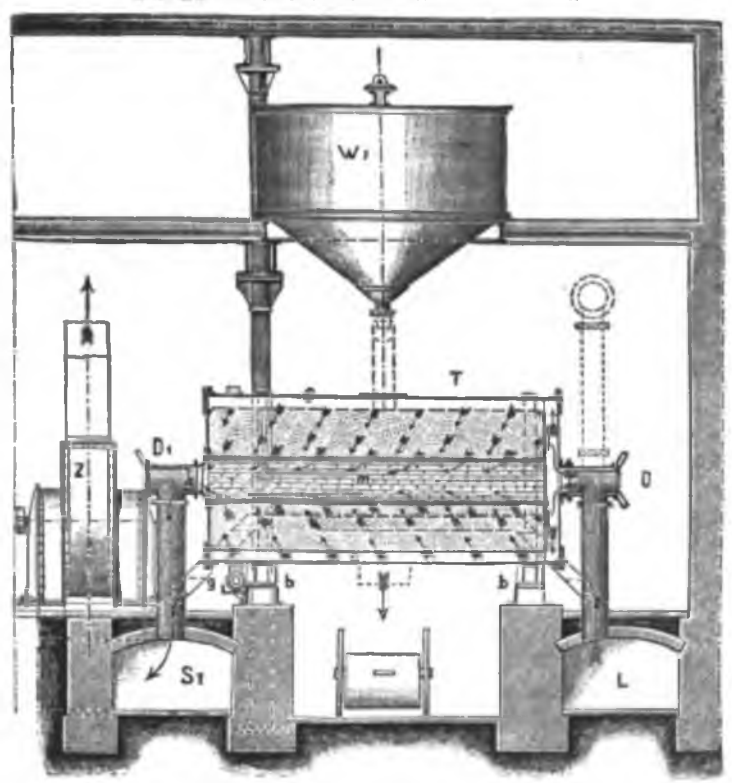
„Зеленый" солодъ содержитъ 40—50% воды; иногда же для прекращенія прорастанія его сушатъ при не очень высокой температурѣ, раскладывая его тонкими слоями; тогда получаютъ воздушно-сухой, или „овинный" солодъ, съ 12% воды.

„Зеленый" солодъ и воздушной-сухой одни изъ важнѣйшихъ продуктовъ для винокура; поэтому ихъ тотчасъ же и употребляютъ въ дѣло; иногда только вслѣдствіе нужды приходится употреблять сушеный солодъ, способный сохраняться долгое время; но и сушеніе въ этомъ случаѣ должно происходить при температурѣ ниже 65°; въ противномъ случаѣ діастазъ солода теряетъ силу.

Пивоваръ наоборотъ сушитъ солодъ 24—48 часовъ для полученія прочнаго пива; при сушеніи же образуются въ солодѣ вкусовыя и красящія вещества, переходящія затѣмъ въ пиво. Чѣмъ ниже температура, при которой сушится солодъ, тѣмъ свѣтлѣе выходитъ пиво; при повышеніи этой температуры, пиво получаетъ болѣе темную окраску и особый характерный вкусъ: становится вкуснѣе, богаче экстрактивными веществами, а крахмалъ, сахаръ и бѣлокъ разложившихся соединеній безъ броженія переходятъ въ пиво. Если сушить солодъ при очень высокой температурѣ, то получаютъ темный красящій солодъ для темныхъ сортовъ пива. При производствѣ, напр., портера часть солода поджаривается на особыхъ жаровняхъ для полученія жженаго солода или „колера". Свѣжій сухой солодъ содержитъ еще 1,5—3% воды.

Сушеніе производятъ въ солодовой сушильнѣ, состоящей изъ сушильной рѣшетки и топки. Сушильныя рѣшетки дѣлаются изъ проволокъ или продырявленныхъ листовъ желѣза (рис. 489, 490, 491).

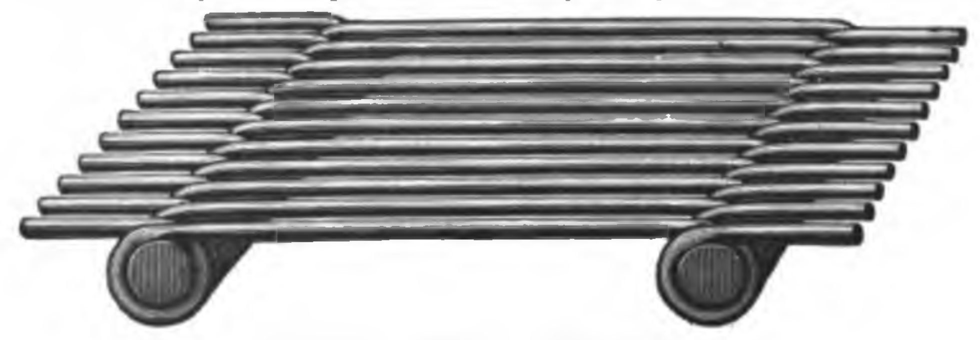
487. Пневматическая солодовня Галланда



488. Барабанъ для проращиванія въ пневматической солодовнѣ Галланда.

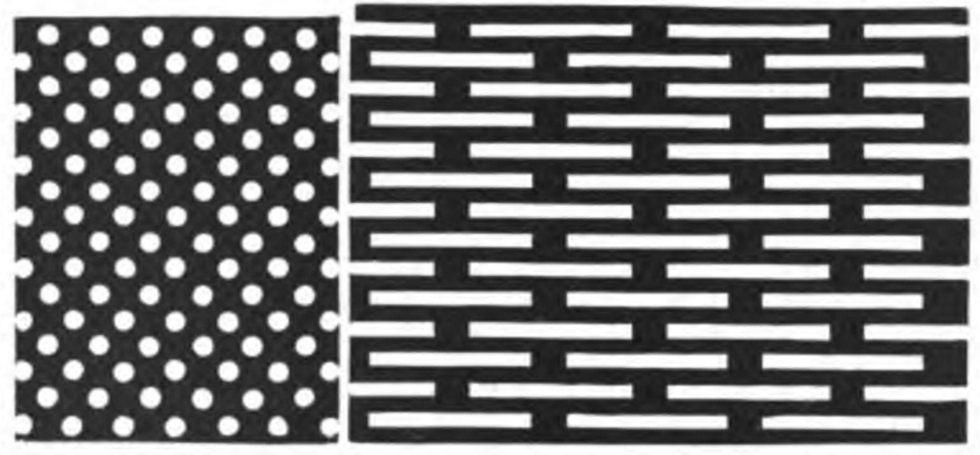
Топки бываютъ простыя или воздушныя. При простыхъ топкахъ подъ рѣшеткой зажигаютъ коксъ, и солодъ сушится отъ проходящихъ сквозь него горячихъ газовъ; при этомъ часто ему сообщается запахъ гари, который потомъ переходитъ и въ пиво.

При воздушныхъ печахъ топка помѣщена въ закрытомъ пространствѣ, а горячіе газы проходятъ по трубамъ, калориферамъ, нагрѣваютъ сосѣдній съ ними воздухъ, который въ свою очередь проходитъ сквозь солодъ,



489. Сушильная рѣшетка изъ круглой проволоки.

лежащій на рѣшеткѣ, и сушитъ его, унося воду къ выходу, устраиваемому обыкновенно вверху сушильни. Трубы эти помѣщаютъ либо вертикально, либо горизонтально. Каждая сушильня состоитъ изъ двухъ поверхностей (площадокъ): „зеленый" солодъ помѣщаютъ на верхнюю, гдѣ онъ подсыхаетъ;



490. Сушильная рѣшетка изъ жести, съ круглыми отверстіями. 491. То же, съ продольными отверстіями.

оттуда его переносятъ на нижнюю, гдѣ онъ окончательно сушится. Для равномѣрнаго высушиванія солода необходимо его переворачивать, что производится обыкновенно различными приспособленіями, такъ какъ присутствіе людей въ сушильнѣ вредно отзывается на ихъ здоровьѣ. Приспособленіе это обыкновенно состоитъ изъ вала, снабженнаго лопаточками; валъ, благодаря ременной передачѣ, вертится вокругъ своей оси и движется поступательно; лопаточки загребаютъ солодъ и затѣмъ снова ссыпаютъ его; когда валъ доходитъ до конца сушильни, онъ точно такъ же движется обратно. Иногда устраиваютъ валъ, движущійся безпрерывно такъ, что одна точка его закрѣплена въ центрѣ, а другая описываетъ окружность; тогда сушильня представляетъ собою кругъ.

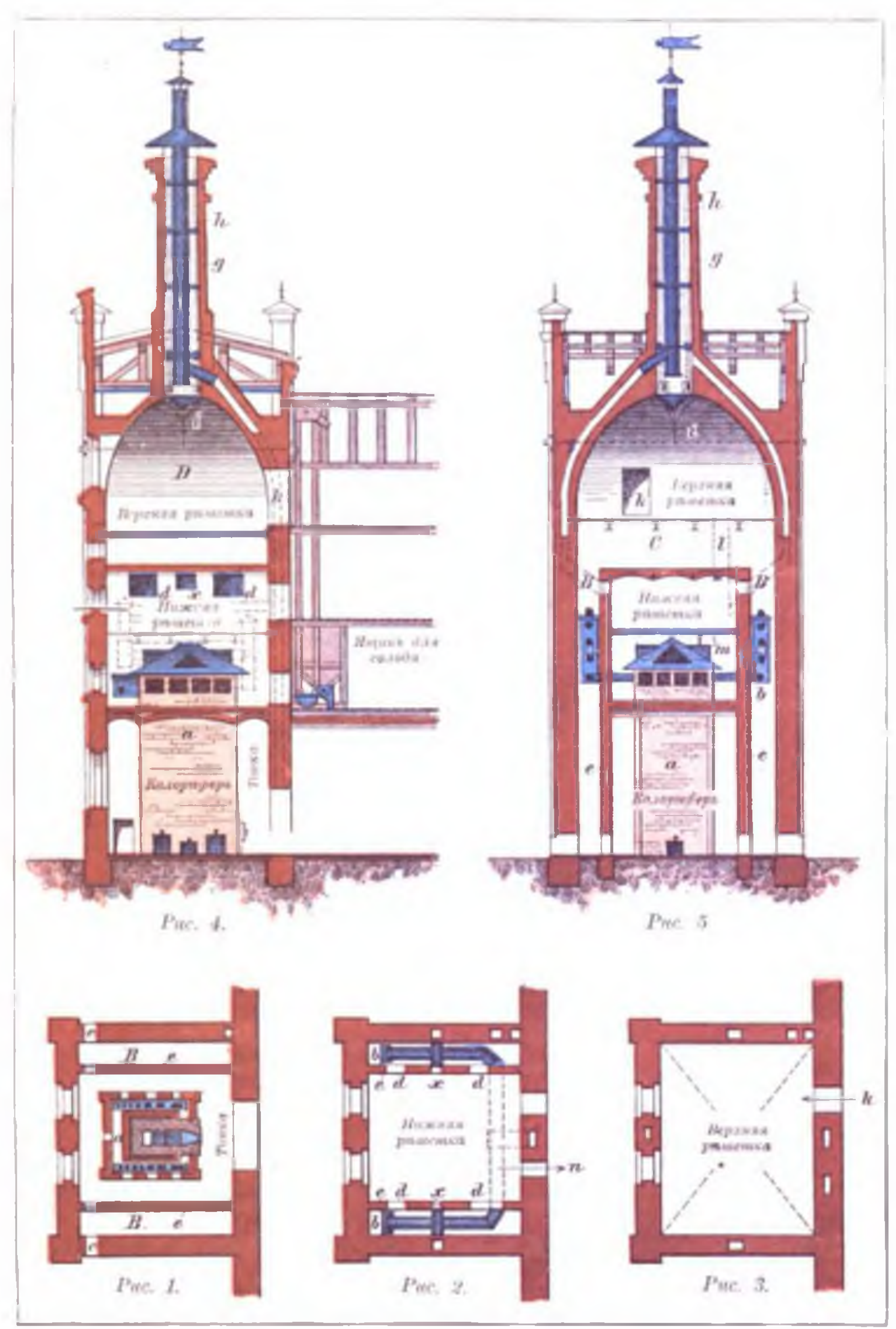


Рис. 4. Рис. 5.

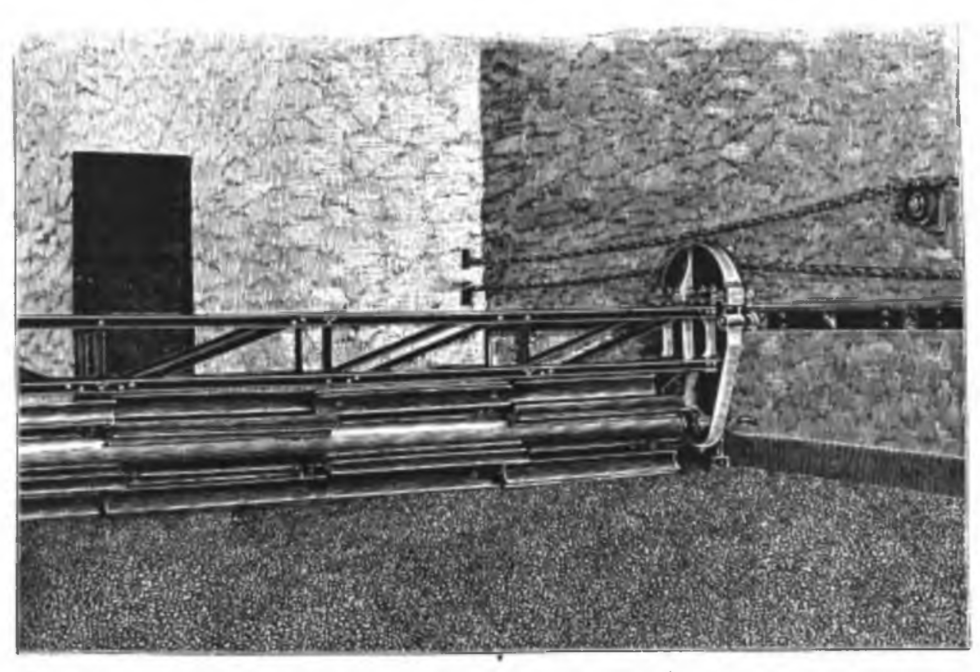
Рис. 1. Рис. 2. Рис. 3.

Солодосушильня.

Исполнена машиностроительнымъ заводомъ „Германія“ въ Хемницѣ.

Рис. 4 и 5 представляютъ солодосушильню въ разрѣзѣ; нагрѣтый въ нижнемъ помѣщеніи воздухъ поднимается къ совершенно отдѣленной нижней рѣшеткѣ; отдавши здѣсь часть своего тепла, онъ смѣшивается въ особомъ помѣщеніи, выше этой первой рѣшетки, со свѣжимъ воздухомъ, доводится до соотвѣтствующей температуры, послѣ чего поступаетъ на вторую рѣшетку, предназначенную для первоначальнаго высушиванія солода. Солодъ, высушенный на верхней рѣшеткѣ, поступаетъ на нижнюю, для окончательнаго досушиванія. Насыщенный парами воздухъ удаляется изъ сушильни черезъ вытяжную трубу.

492. Аппаратъ для перемѣшиванія солода при проращиваніи зерна на току (первая стадія).



493. Аппаратъ для перемѣшиванія солода при проращиваніи зерна на току (конечная стадія).

Температура во время сушенія солода должна быть строго регулируема; особенно слѣдуетъ слѣдить за тѣмъ, чтобы она не особенно скоро возрастала, иначе крахмалъ можетъ превратиться въ клейстеръ, и солодъ станетъ „стекляннымъ“ Для баварскаго пива конецъ сушенія солода происходитъ при 90—110°, а для свѣтлаго „пильзенскаго“ при 60°. Сушка солода длится 1—2 дня.

Во время сушки ростки ячменя отваливаются и падаютъ сквозь отверстія рѣшетки внизъ, въ особое помѣщеніе; чтобы ростки не сгорали на калориферахъ, послѣдніе снабжены покатой покрышкой, по которой ростки и скатываются.

Наша таблица представляетъ патентованную солодовую сушильню машинной фабрики „Germania“ въ Хемницѣ въ Саксоніи. Эта сушильня отличается отъ обыкновенныхъ сушиленъ тѣмъ, что въ ней обѣ, лежащія другъ надъ другомъ, площадки различной величины и совершенно отдѣлены одна отъ другой, что имѣетъ извѣстныя преимущества. Вся сушильня представляетъ прочное строеніе съ выпуклой крышей и двумя площадками, изъ которыхъ верхняя предназначена для первоначальной просушки солода, нижняя для окончательной просушки или поджариванія. Въ описываемой сушильнѣ верхняя часть, т. е. предназначенная для предварительнаго сушенія, дѣлается больше, чѣмъ нижняя, на которой солодъ окончательно высушивается; благодаря этому на верхней площадкѣ зеленый солодъ можно помѣстить болѣе тонкимъ слоемъ, что является въ высшей степени цѣлесообразнымъ для равномѣрнаго высушиванія солода. Нижняя сушильная площадка при помощи выпуклаго потолка отдѣлена отъ верхней, такъ что образуется отдѣленіе, въ которомъ можетъ быть получена любая температура независимо отъ верхняго отдѣленія. Возможность имѣть различную температуру въ обоихъ помѣщеніяхъ составляетъ большое преимущество. Нагрѣваніе обоихъ отдѣленій производится при помощи комбинированнаго калорифера. Часть калорифера *a*, образованная колѣнчатыми (восходящими и нисходящими) трубами, согрѣваетъ прежде всего нижнюю площадку, и только излишекъ тепла пропускается по мѣрѣ надобности въ верхнее отдѣленіе. Часть калорифера *b*, состоящая изъ вертикальныхъ трубъ, находится вблизи или съ боковъ нижней площадки и служитъ для втягиванія и согрѣванія входящаго черезъ воздушные каналы *cc* атмосфернаго воздуха.

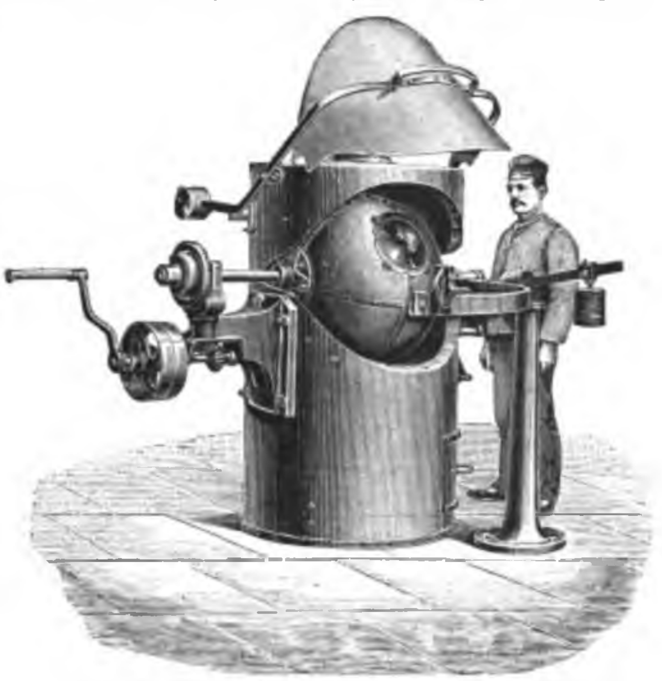


494. Цилиндрическій аппаратъ для поджариванія солода.

Въ пространствѣ *C*, которое образовано верхней площадкой и упомянутой выше крышей *r* нижняго отдѣленія, происходитъ смѣшеніе свѣже впущен-

наго воздуха съ горячимъ воздухомъ изъ нижняго отдѣленія, причемъ, регулируя притокъ того и другого, можно легко получить желаемую температуру. Выпускъ воздуха изъ нижней камеры производится черезъ легко регулируемыя отверстія *dd* въ боковыхъ стѣнахъ *ee*. Такимъ образомъ доведенный до извѣстной температуры воздухъ проходитъ черезъ отверстія верхней площадки въ просранство *D*, высушиваетъ разбросанный тонкимъ слоемъ зеленый солодъ и уже насыщенный парами удаляется изъ помѣщенія черезъ трубу *g*.

Когда получена уже желаемая температура для верхняго отдѣленія, запираютъ выходныя отверстія *dd* и выпускаютъ горячій воздухъ непосредственно по 2 каналамъ *xx* въ выводную трубу *g*. Внутри выводной трубы *g* проведена дымовая труба *h* для отвода продуктовъ горѣнія изъ печи калорифера. Дымовая труба *h* нагрѣваетъ воздухъ, находящійся въ выводной трубѣ, вслѣдствіе чего образуется усиленная тяга изъ верхняго отдѣленія сушильни. Клапанъ *i* служитъ для регулированія тяги и вмѣстѣ съ тѣмъ для предохраненія отъ дождевой воды и воды, осаждающейся на стѣнкахъ трубъ при прохожденіи влажнаго воздуха изъ сушильни.



495. Шарообразный аппаратъ для поджариванія солода

Обыкновенно работа производится такимъ образомъ: зеленый солодъ насыпаютъ черезъ дверь *k* въ верхнее отдѣленіе; когда онъ нѣсколько подсохнетъ, его по особымъ каналамъ *ff* ссыпаютъ въ нижнее отдѣленіе, гдѣ онъ, окончательно высушенный, высыпается изъ солодовни черезъ отверстіе *m* въ амбаръ.

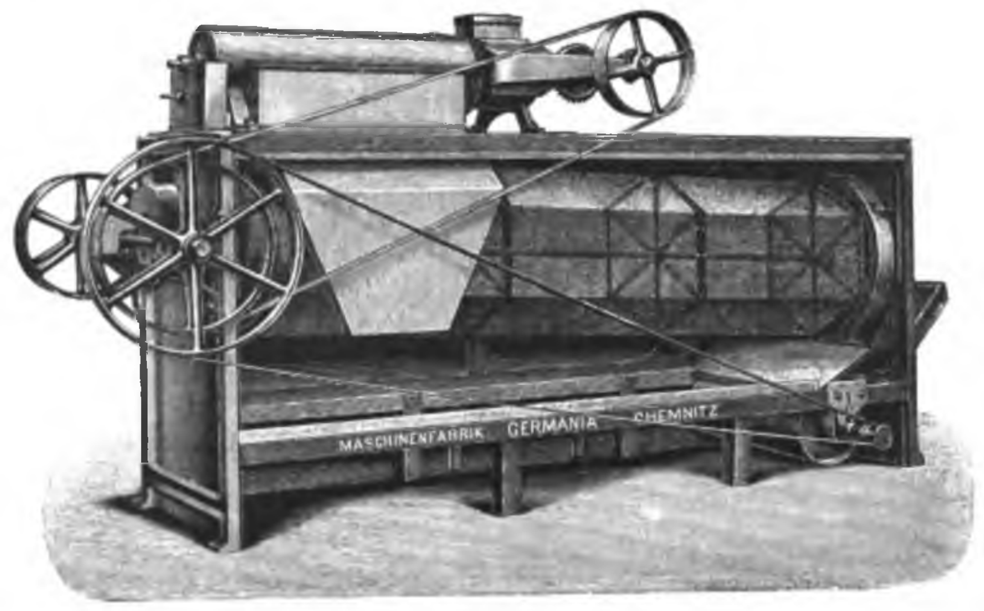
Описанная сушилка высушиваетъ до 200 пудовъ солода въ сутки. Для большихъ производствъ она можетъ быть нѣсколько измѣнена.

Изъ 100 частей воздушно-сухого солода обыкновенно получается 75 частей высушеннаго.

Для того, чтобы придать пиву темную окраску, обыкновенной сушки недостаточно; нужно солодъ поджарить въ машинахъ, напоминающихъ машинки для жженія кофе. Жарятъ солодъ прямо надъ огнемъ въ цилиндрическихъ (рис. 494) или шарообразныхъ (рис. 495) аппаратахъ. Въ первомъ случаѣ необходимо часто брать пробы, чтобы не дать солоду подгорѣть, тогда какъ въ жаровняхъ второго рода есть регуляторы, съ помощью которыхъ можно съ точностью опредѣлить время, когда солодъ готовъ; шаръ тогда самъ скатывается съ огня.

Поджаренный солодъ напоминаетъ по запаху и вкусу кофе (солодовый кофе). Его прибавляютъ къ суслу для полученія темнаго пива.

Въ высушенномъ солодѣ находятся еще ростки, отчасти сросшіеся съ зернами, отчасти въ смѣси съ ними. Такъ какъ ростки придаютъ пиву нежелательный горькій вкусъ, то ихъ необходимо удалить. Удаляютъ ихъ съ помощью особыхъ машинъ (рис. 496), состоящихъ изъ двухъ частей: одна отрываетъ ростки отъ зерна, а другая отдѣляетъ ихъ посредствомъ сита, такъ что изъ машины выходитъ чистый солодъ. На нашемъ рисункѣ изображенъ аппаратъ, состоящій изъ желѣзнаго горизонтально расположеннаго цилиндра, въ которомъ быстро вращается валъ съ вилами (пальцами), отдѣляющій ростки отъ зеренъ. Сверху съ одного конца въ него насыпаютъ нечистый солодъ, съ противоположнаго конца удаляется солодъ съ отбитыми уже корешками. Изъ этого аппарата солодъ поступаетъ



496. Машина для отдѣленія ростковъ.

внутрь цилиндрическаго сита, чрезъ которое свободно падаютъ ростки. Очищенный солодъ поступаетъ въ амбары для сохраненія.

Отдѣленные черезъ сито ростки составляютъ 2,5%—4% по вѣсу ячменя. Составъ чистаго солода въ среднемъ таковъ: воды 12%, азотистыхъ веществъ 23,11%, чистаго протеина 16,28%, жира 2,05%, безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ 43,01%, клѣтчатки 12,32% и золы 7,51%. Послѣдняя содержитъ въ среднемъ кали 30,81%, натра 1,77%, извести 2,85%, магнезіи 2,76%, окиси желѣза 1,56%, фосфорной кислоты 26,96%, сѣрной кислоты 4,04%, кремневой кислоты 22,07 и хлора 6,94%.

Ростки богаты амидами, а потому они пригодны для корма скоту; впрочемъ, ихъ слѣдуетъ скармливать съ извѣстною осторожностью. Благодаря большому содержанію фосфорной кислоты и кали ростки примѣняютъ какъ удобреніе.

Производство спирта.

У всѣхъ народовъ мы встрѣчаемъ хмѣльные напитки, дѣйствіе которыхъ обусловливается присутствіемъ спирта. Спиртъ, при всѣхъ способахъ при-

готовленія этихъ напитковъ, образуется подъ вліяніемъ жизнедѣятельности дрожжевыхъ грибковъ, разлагающихъ сахаръ на спиртъ и углекислоту. Но вовсе нѣтъ надобности употреблять при этомъ сахаристыя жидкости, такъ какъ и крахмалъ очень легко при извѣстномъ воздѣйствіи переходитъ въ сахаръ. Поэтому можно употреблять для приготовленія спирта всякія растительныя вещества, богатыя крахмаломъ. Въ проростающемъ зернѣ находится ферментъ діастазъ, переводящій крахмалъ въ сахаръ, а въ воздухѣ, на цвѣтахъ и плодахъ и т. п.—дрожжевые грибки, отъ дѣйствія которыхъ получается спиртъ. Неудивительно поэтому, что повсюду на землѣ мы встрѣчаемся со спиртомъ.

Сырой матеріалъ, идущій для полученія спирта, и способы его полученія въ разныхъ мѣстностяхъ различны. Такъ, индѣйцы въ Южной Америкѣ приготовляютъ напитокъ „chica" изъ жеванной кукурузы, которую они сплевываютъ въ чашку, обливаютъ водой и оставляютъ бродить. Конечно, способъ этотъ не можетъ считаться чистымъ и аппетитнымъ, и не всякій европеецъ, знающій способъ приготовленія этого напитка, согласился бы выпить предложенную ему, въ знакъ дружбы, чашку „chica mascada", но научное обоснованіе процесса приготовленія этого напитка несомнѣнно есть, именно въ томъ, что слюна замѣняетъ діастазъ солода, переводя крахмалъ въ сахаръ. Въ Мексикѣ способъ этотъ нѣсколько усовершенствованъ: „chica" приготовляется изъ воды, кукурузной муки и изъ нарѣзаннаго пластинками ананаса; смѣсь эта подвергается броженію; иногда прибавляютъ еще сахаръ, фіалковый корень и корицу. Сокъ ананаса послѣ броженія даетъ ананасное вино, которое образуетъ, такъ сказать, переходную ступень къ виннымъ напиткамъ.

Сахарный тростникъ, богатый разными эфирами, очень пригоденъ для приготовленія спиртныхъ напитковъ; мексиканцы приготовляютъ изъ него свой напитокъ „тепахе"; даже изъ одной сахарной воды, въ которой раздавлены плоды Bromelia pinguis, можно приготовить путемъ броженія хорошій напитокъ, „Tepache von Tumbiriche."

Напитокъ „медъ" приготовляется изъ меда и былъ излюбленнымъ напиткомъ древнихъ германцевъ; и въ настоящее время этотъ напитокъ очень распространенъ среди славянъ.

Интересно полученіе напитка „pulque", который приготовляется изъ сока „Agave mexicana". Въ теченіе 16 лѣтъ растеніе даетъ только листья; послѣ этого вырастаетъ пышный цвѣтокъ, который обламываютъ у завязи; изъ раны вытекаетъ сокъ, который собираютъ въ окружающіе цвѣтокъ листья; ихъ предварительно соединяютъ между собою въ видѣ чаши; посредствомъ трубокъ ежедневно опоражниваютъ эти сосуды, а сокъ собираютъ въ чаши, гдѣ его подвергаютъ броженію; получающійся напитокъ очень излюбленъ туземцами, но обладаетъ своеобразнымъ, не совсѣмъ пріятнымъ запахомъ и вкусомъ разложившагося растительнаго бѣлка.

Изъ многихъ другихъ продуктовъ получаются также различные спиртные напитки, какъ, напримѣръ, у татаръ въ Крыму, изъ проса „буза", въ Аравіи и Абиссиніи изъ того же матеріала приготовляется „мурва", въ Россіи изъ ржаной муки и проч. брагу и квасъ и т. д. Все это ясно показываетъ, что всюду человѣкъ пытался найти средство веселить себя въ тоскливыя минуты жизни, придавать себѣ бодрость и энергію. Повсюду, конечно, было скоро замѣчено, что чрезмѣрное употребленіе этихъ напитковъ вредно отзывается на здоровьѣ людей.

Но всѣ эти напитки, имѣя сходство съ нашей водкой, существенно отличаются отъ нея, такъ какъ они не подвергались и не подвергаются „дестилляціи". Этотъ процессъ былъ открытъ арабскими алхимиками въ VIII столѣтіи; съ этого времени можно только говорить о водкѣ. Но въ

полученномъ этимъ способомъ спиртѣ было очень много воды, и только при повторной дестилляціи, при „ректификаціи“, удалось получить болѣе концентрированный спиртъ; чистый алкоголь полученъ лишь въ концѣ XVIII столѣтія.

Въ настоящее время спиртъ получается въ громадномъ количествѣ; отчасти его употребляютъ въ пищу, отчасти для цѣлей промышленныхъ. Онъ употребляется при производствѣ красокъ, лаковъ, въ парфюмеріи, для приготовленія уксусной кислоты, эфировъ, хлороформа, хлораля, коллодіума, гремучей ртути и разныхъ другихъ химическихъ препаратовъ; для вытяжекъ изъ растеній, для перекристаллизаціи, для отдѣленія различныхъ веществъ, для консервированія, для цѣлей освѣщенія, нагрѣванія и т. д.

Большая потребность въ спиртѣ заставила заинтересоваться вопросомъ, нельзя ли получить спиртъ изъ элементовъ. Путь этотъ былъ очень давно уже намѣченъ французскимъ химикомъ Бертело. Ацетиленъ, углеводородъ состава C_2H_2, присоединяя къ себѣ еще водородъ, образуетъ углеводородъ C_2H_4, который съ сѣрной кислотой даетъ сѣрнистый эфиръ, разлагающійся водой на спиртъ и сѣрную кислоту. Источникомъ же ацетилена является карбидъ кальція, который въ присутствіи избытка воды можетъ дать любое количество ацетилена. Казалось бы, что этимъ путемъ можно получить дешево большія количества спирта; но скоро практика показала, что, несмотря на дешевое полученіе ацетилена, этотъ способъ не можетъ вытѣснить способа винокуренія.

Что же нужно понимать подъ словомъ спиртъ? Собственно говоря, это не есть названіе одного вещества, а цѣлой группы соединеній, состоящихъ изъ углерода, водорода и кислорода. Ихъ можно получить изъ углеводородовъ, введя вмѣсто водорода группу OH (гидроксилъ); такъ, напримѣръ: изъ метана, или болотнаго газа CH_4 получается метиловый спиртъ CH_3OH, который называется также древеснымъ, такъ какъ получается при сухой перегонкѣ дерева; изъ этана C_2H_6 получается этиловый спиртъ C_2H_5OH, или просто спиртъ; далѣе, подобно этимъ, получаютъ пропиловый спиртъ C_3H_7OH, бутиловый C_4H_9OH, амиловый $C_5H_{11}OH$ и т. п. спирты. Эти послѣдніе примѣшаны къ этиловому спирту, такъ какъ образуются съ нимъ при броженіи, и называются сивушными маслами.

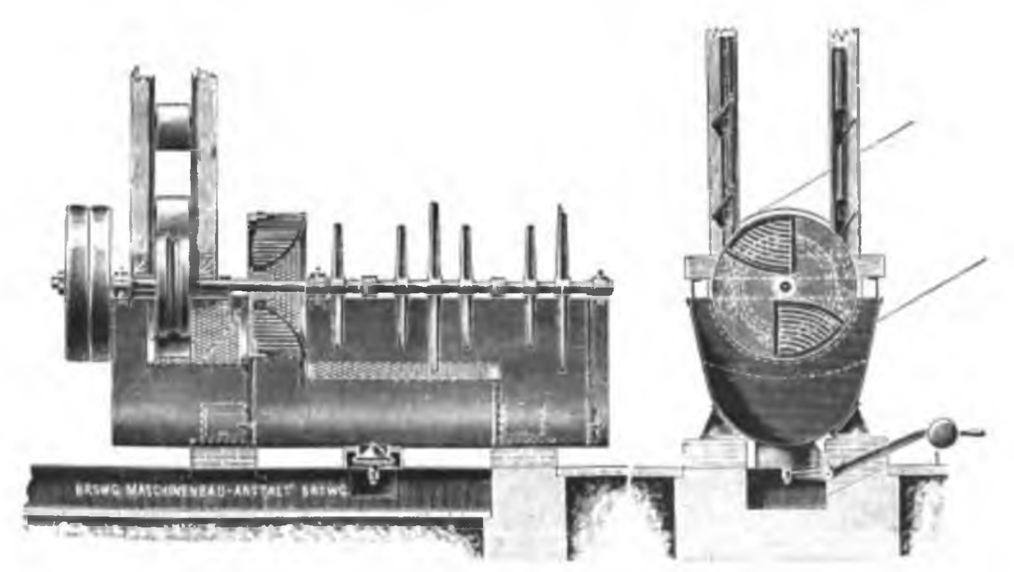
Самый важный для насъ изъ спиртовъ этиловый, C_2H_5OH. Составъ его: 52,7% углерода, 12,9% водорода и 34,4% кислорода. Онъ горитъ едва свѣтящимся, но очень горячимъ, пламенемъ и жадно поглощаетъ воду. Послѣднее чувствуется при питьѣ спиртныхъ напитковъ по характерному раздраженію во рту и въ горлѣ.

Спиртъ нужно отнести къ вкусовымъ веществамъ, не прямо способствующимъ питанію тѣла, а лишь косвенно. Алкоголь возбуждаетъ лишь нервную систему и вообще усиливаетъ функціи тѣла. Поэтому употребленіе его въ небольшихъ количествахъ помогаетъ пищеваренію, облегчая и ускоряя выдѣленіе слизи кишекъ и желудка; дѣятельность сердца повышается, ускоряется циркуляція крови на периферіи и усиливается испареніе съ поверхности тѣла; чувствуется въ тѣлѣ теплота, бодрость, больше энергіи въ движеніяхъ, а благодаря возбужденію мозга является усиленная игра воображенія.

Но теплота, чувствуемая послѣ употребленія спиртныхъ напитковъ, происходитъ не отъ повышенной температуры; послѣдняя даже падаетъ, такъ какъ постепенно замираетъ дѣятельность клѣтокъ внутри организма; кажущаяся теплота зависитъ лишь отъ усиленнаго периферическаго кровообращенія. Поэтому вовсе не слѣдуетъ замерзшему вливать много спиртныхъ

напитковъ: они могутъ еще больше понизить температуру его тѣла и такимъ образомъ легко убить.

Небольшія количества алкоголя могутъ хорошо вліять на организмъ; но излишество въ употребленіи спиртныхъ напитковъ губительно: полезное возбужденіе нервовъ переходитъ въ дряблость ихъ, притупляется работа мускуловъ, сердца и мозга, сознаніе затемняется. Сильное возбужденіе желудка влечетъ за собою омертвѣніе органовъ, выдѣляющихъ пищеварительные соки; пищевареніе и питаніе падаютъ; во всѣхъ органахъ,—почкахъ, сердцѣ, печени и въ мозгу отлагается масса жиру; мозгъ и его покровы претерпѣваютъ глубокія измѣненія, влекущія за собою тупоуміе и сумасшествіе. Поглощеніе сразу большихъ количествъ спирта можетъ повлечь за собою мгновенную смерть. Напрасно приписывали это вредное вліяніе алко-



497. Машина для мойки картофеля съ частью картофелеподъемника.

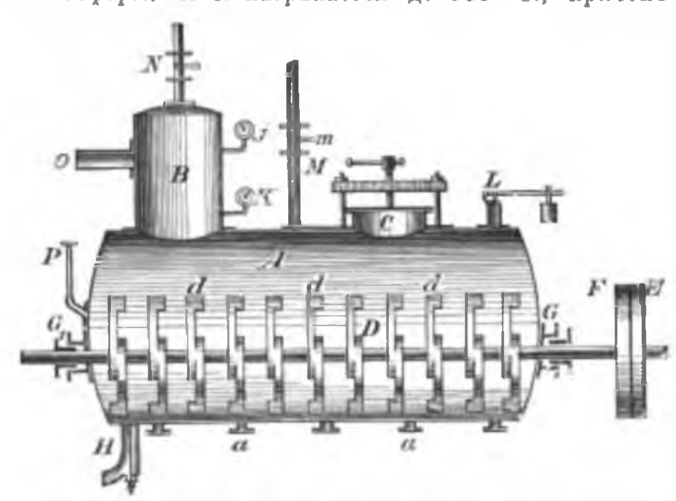
голя сивушнымъ масламъ, въ немъ заключающимся; самъ спиртъ, потребляемый въ чрезмѣрныхъ количествахъ, разрушаетъ организмъ.

Теперь разсмотримъ различные способы винокуренія. Мы уже видѣли раньше, что сырымъ матеріаломъ для полученія спирта служатъ вещества, богатыя крахмаломъ или сахаромъ. Главными матеріалами поэтому считаются картофель и зерновый хлѣбъ. Обработка ихъ состоитъ въ превращеніи крахмала въ сахаръ, переводѣ послѣдняго въ виноградный сахаръ, способный бродить, и полученіи путемъ броженія спирта, очищаемаго дестилляціей. Затѣмъ пригодны для винокуренія свекла и сахарная мелясса, и далѣе разныя жидкости, содержащія алкоголь и нуждающіяся лишь въ дестилляціи, какъ, напримѣръ, вино, изъ котораго получается коньякъ, пиво и отбросы пивоваренія. Также можно целлулозу превратить въ сахаръ, а изъ послѣдняго получить спиртъ; впрочемъ послѣднее на практикѣ непримѣнимо.

Самый главный сырой продуктъ—картофель, на которомъ были изучены и испробованы впервые всякія усовершенствованія въ винокуреніи. Картофель нужно прежде всего обмыть отъ земли, грязи, камней и т. д. Эту операцію производятъ въ полуцилиндрическихъ сосудахъ, наполненныхъ наполовину водою; въ этихъ сосудахъ вертится валъ съ косо поставленными крыльями, перемѣшивающими картофель и одновременно передвигающими его отъ

одного конца къ другому (рис. 497). Обмытый картофель подвергаютъ запариванію, раздавливаютъ его и превращаютъ въ клейстеръ. Запариваніе прежде производилось въ прямо стоящихъ запарникахъ, высокихъ и снабженныхъ крышкой; черезъ особыя отверстія впускали паръ. Сваренный картофель раздавливаютъ вальцами и препровождаютъ въ бродильные чаны.

Въ началѣ 70-хъ годовъ Голлефрейндъ примѣнилъ для запариванія высокое давленіе. Аппаратъ, имъ изобрѣтенный (короче наз. „Голлефрейндъ") представляетъ собою горизонтальный цилиндръ въ 2—3 мет. длины (рис. 498). Въ немъ картофель подвергается давленію въ $2^1/_2$—3 атмосферы, т. е. нагрѣвается до 135^0 С., причемъ тамъ съ помощью особаго вертящагося вала, усаженнаго ножами, въ 10—15 минутъ превращается въ кашицу. Тогда температуру понижаютъ до 100^0, выпуская паръ; далѣе соединяютъ запарникъ съ коденсаторомъ и эксгаусторомъ и понижаютъ температуру въ $^1/_4$ часа до 65^0. Теперь нужно запаренный матеріалъ подвергнуть сахарификаціи, т. е. съ помощью солода перевести его въ мальтозу, изомальтозу и декстринъ. Для этого изъ солода и тепловатой воды приготовляютъ массу, которая всасывается въ запарникъ, по мѣрѣ разрѣженія въ немъ воздуха. Тогда открываютъ кранъ, впускаютъ воздухъ и въ запарникѣ устанавливается атмосферное давленіе; сахарификація массы заканчивается въ $^1/_2$ часа, причемъ для лучшаго перемѣшиванія пускаютъ понемногу во вращеніе валъ; чѣмъ лучше измельченъ солодъ, тѣмъ менѣе его нужно для сахарификаціи. Послѣ окончанія сахарификаціи, содержимое запарника спускаютъ въ бродильный чанъ.



498. Аппаратъ для запариванія картофеля Голлефрейнда (т. наз. „Голлефрейндъ").

A Цилиндръ для нагрѣванія подъ давленіемъ, *B* куполъ, *C* лазъ (отверстіе для чистки), *D* валъ для перемѣшиванія, *E* свободное колесо, *F* колесо для привода, *GG* цапфы для вала, *H* труба для отвода конденсированной воды и спуска заложеннаго картофеля, *I* манометръ, *K* вакуометръ, *L* предохранительный клапанъ, *M* труба для впуска солода, *N* кранъ для впуска воздуха, *O* труба къ конденсатору, *P* труба для впуска воды, *aa* труба для впуска пара съ оборотными клапанами, *dd* зубья для перемѣшиванія, *m* кранъ для трубы *M*.

Подобно Голлефрейнду устроенъ запарникъ Бома: послѣдній отличается только тѣмъ, что въ немъ проходитъ полый валъ, въ который можно ввести холодную воду для пониженія температуры массы.

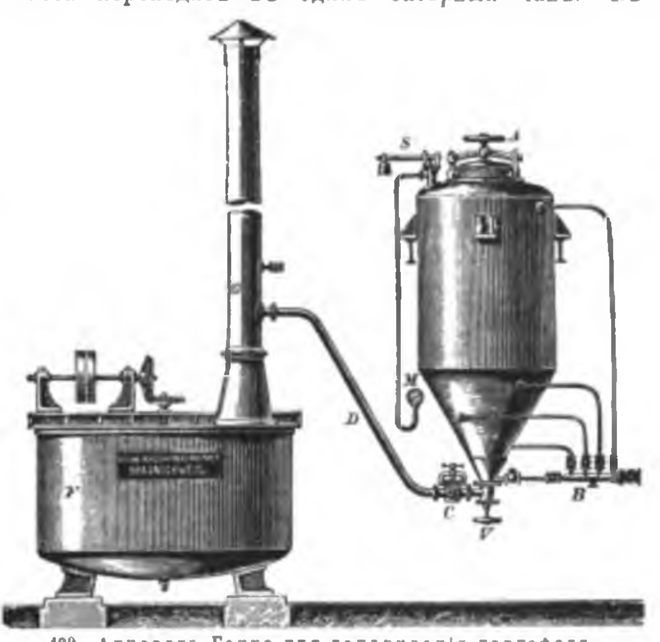
Въ этомъ случаѣ нѣтъ надобности прибѣгать къ эксгаустору.

Очень важное усовершенствованіе ввелъ Генце въ своемъ аппаратѣ, дающемъ возможность получить тонкую кашицу запареннаго матеріала выдавливаніемъ его чрезъ отверстія съ острыми краями. Аппаратъ Генце (запарникъ, короче наз. „Генце") представляетъ собою вертикальный цилиндръ, книзу конически заостренный (рис. 499). *A* — глазочное отверстіе для пріема картофеля, съ крышкой, снабженной дугой; *S* — предохранительный клапанъ; *B* — трубки, приводящія въ аппаратъ паръ; *M* — манометръ; трубка *D* служитъ для перевода запаренной массы въ заторный чанъ *F*; въ *C* труба эта снабжена острыми щелями для измельченія массы. Кромѣ того, аппа-

ратъ снабженъ еще краномъ для впуска воздуха и краномъ для спуска первой сгустившейся воды. Когда „Генце“ заряженъ, т. е. наполненъ картофелемъ, впускаютъ паръ при открытыхъ кранахъ для воздуха и для спуска воды; паръ быстро сгущается въ холодномъ картофелѣ въ воду, которая растворяетъ бѣлокъ, соли и др. вещества и стекаетъ. Спустя нѣкоторое время закрываютъ краны и нагрѣваютъ массу до 3-хъ атмосферъ; послѣ этого открываютъ клапанъ, и масса подъ тѣмъ же давленіемъ проходитъ въ трубку *D*, гдѣ въ С она на рѣшеткѣ измельчается и растирается.

Чтобы избѣжать потери тепла, окружаютъ запарникъ деревяннымъ футляромъ, а всѣ трубы тоже дурными проводниками тепла.

Въ большихъ производствахъ запарники Генце соединяются въ батареи, откуда запаренная масса переходитъ въ одинъ заторный чанъ. Въ этомъ случаѣ является большая экономія въ парѣ, такъ какъ паръ проходитъ по очереди чрезъ всѣ аппараты. Давать же одному запарнику размѣры вмѣстимостью больше 5000 литровъ практика признала нецѣлесообразнымъ.



499. Аппаратъ Генце для запариванія картофеля.

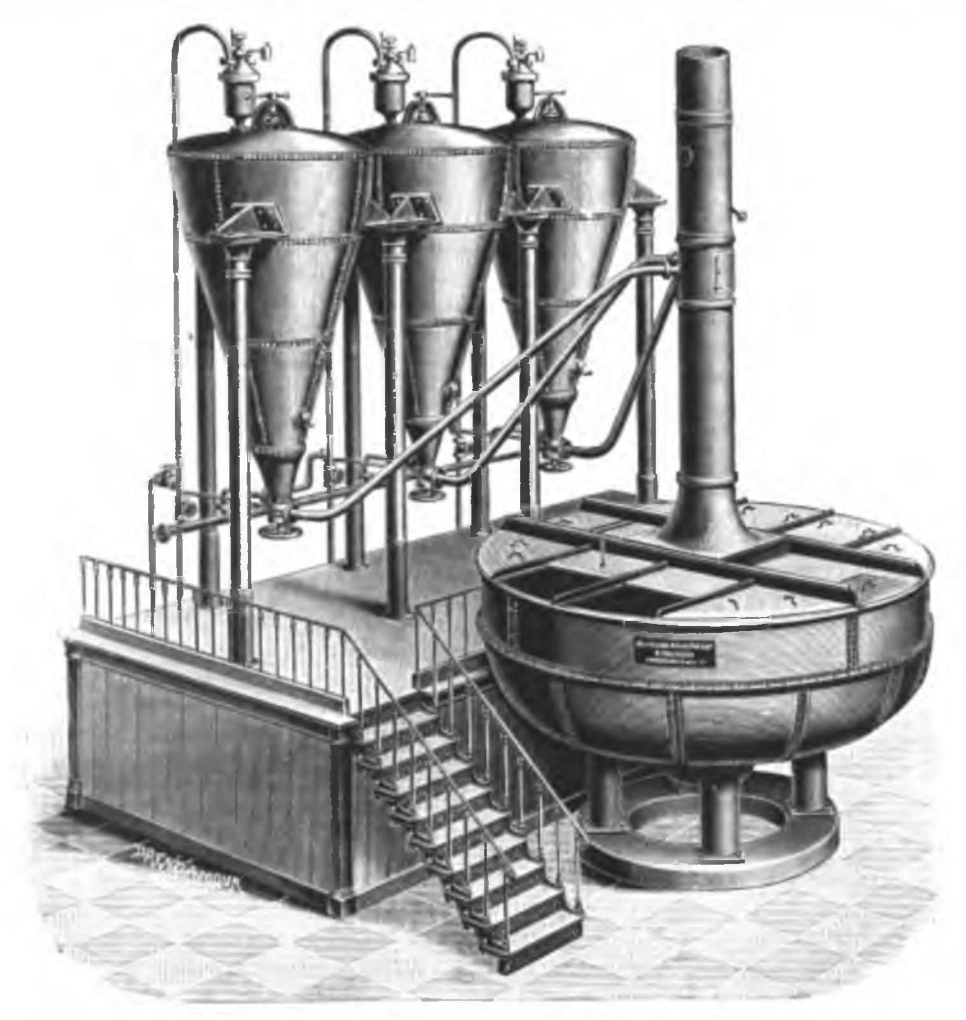
Заторные чаны прежде дѣлались изъ дерева или желѣза; внутри помѣщались мѣшалки. Новые аппараты усовершенствованы, къ нимъ придѣланы холодильные приборы, которые охлаждаютъ стѣнки чана, а затѣмъ и содержимое его. Внутреннее охлажденіе производятъ иногда посредствомъ мѣдныхъ трубокъ, наполняемыхъ холодной водой. На чанѣ находится труба *G*; идущій въ ней вверхъ токъ пара изъ трубки *D* дѣйствуетъ подобно эксгаустору; эксгаусторъ иногда устраиваютъ и иначе. Раньше всего въ бродильный чанъ вводятъ солодъ, затѣмъ пускаютъ заторъ изъ аппарата Генце медленно для того, чтобы масса успѣла охладиться; въ противномъ случаѣ горячая масса можетъ сжечь солодъ, т. е. убить дѣятельность діастаза солода. Температура массы въ чанѣ не должна доходить до 70°; лучшая температура 50 — 56° С., и только къ концу броженія повышаютъ температуру до 62 — 63,7°, чтобы убить дѣятельность грибковъ, вызывающихъ молочнокислое или маслянокислое броженіе.

Подъ вліяніемъ діастаза солода заторъ становится сладкимъ; время отъ времени пробуютъ его іодомъ, нѣтъ ли тамъ еще крахмала; пока крахмалъ еще не весь перешелъ въ сахаръ, проба даетъ синее окрашиваніе. Сладкій заторъ содержитъ 80—81% мальтозы и изомальтозы и 19—20% декстрина, причемъ дѣйствующій еще діастазъ переводитъ декстринъ въ сахаръ.

Кромѣ картофеля, при винокуреніи употребляютъ еще рожь (главный продуктъ въ Россіи и Сѣв. Германіи), пшеницу, кукурузу и другія хлѣбныя

растенія. Въ этихъ случаяхъ работаютъ съ высокимъ давленіемъ или безъ него. Если работаютъ безъ него, то зерно измельчаютъ, „зеленый" солодъ раздавливаютъ, все вмѣстѣ замѣшиваютъ съ водой въ заторномъ чанѣ, а затѣмъ нагрѣваютъ паромъ до 60—65° С., т.-е. до температуры сахарификаціи.

Въ большихъ производствахъ и при зерновомъ хлѣбѣ употребляются аппараты Голлефрейнда и Генце. Въ Германіи зерно не раздробляютъ,



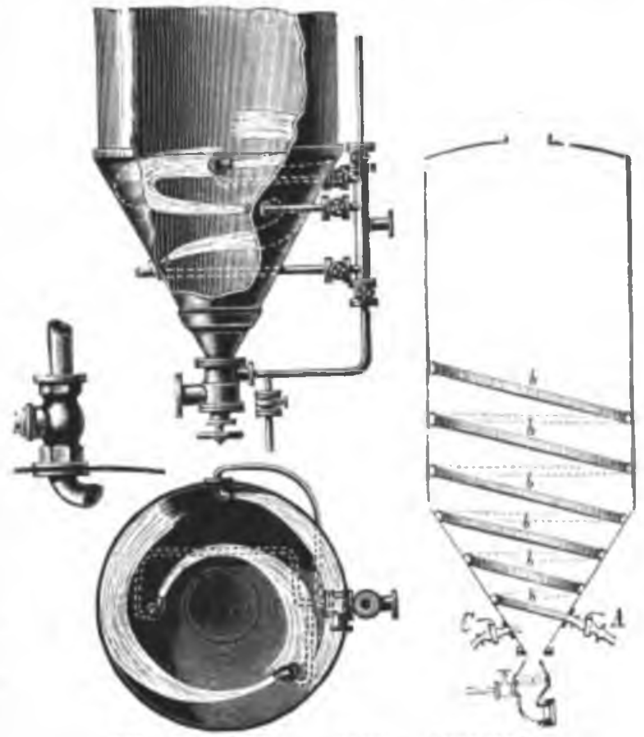
500. Запарники Генце при большомъ производствѣ.

а въ Бельгіи его мелютъ въ муку и осторожно вводятъ въ аппараты высокаго давленія съ горячей водой.

Раствореніе цѣлыхъ зеренъ и послѣдующее ихъ раздробленіе въ аппаратѣ Генце сопряжено съ большими трудностями, которыя, впрочемъ, въ настоящее время значительно устранены. Бр. Авенаріусъ расположили на трехъ горизонталяхъ въ конусѣ Генце до 40 отверстій, попарно другъ противъ друга, откуда вырывается паръ, производящій вихреобразное движеніе, чѣмъ устраняется надобность мѣшалки. Дельбрюкъ распредѣлилъ отверстія для входа пара такъ, что паръ устремляется винтообразно вверхъ (рис. 501 и 502).

При употребленіи кукурузы нужно ее сперва сильно вскипятить въ открытомъ аппаратѣ Генце; иногда прибавляютъ еще немного сѣрной кислоты; затѣмъ нагрѣваютъ кукурузу въ закрытомъ аппаратѣ до 4-хъ атмосферъ и при томъ же давленіи выпускаютъ.

Для основательнаго измельченія хлѣбныхъ зеренъ въ выпускной трубѣ Бартель устроилъ очень удобное приспособленіе (рис. 503); этотъ приборъ укрѣпляется у выходнаго отверстія у аппарата Генце, такъ что содержимое проталкивается по направленію стрѣлки отъ *a* къ *h*. При *d* находится продырявленная рѣшетка, деталь которой изображена на нижнемъ рисункѣ, и которая можетъ быть очищаема черезъ отверстіе *i*. Въ *b* находится спиральныя, сходящіяся отъ стѣнъ къ серединѣ, съ острыми краями желѣзныя полосы *g*, между которыми проходятъ разваренныя зерна кукурузы, выталкиваемыя паромъ, поступающимъ изъ отверстія *e*.



501 и 502. Распредѣленіе пара въ аппаратѣ Генце (По Дельбрюку).

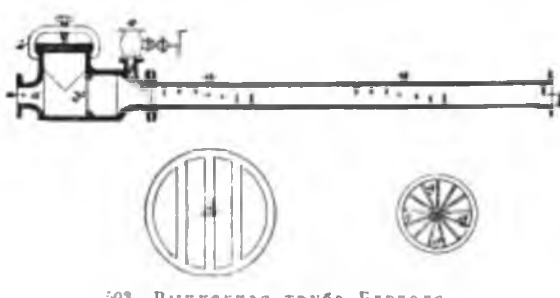
Приготовленіе сладкаго затора производится точно такъ же, какъ было описано выше.

Опыты удостовѣрили, что сахарификацію можно произвести не только съ помощью солода, а съ помощью кислотъ, но такая замѣна не выдерживаетъ критики, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ не только не получается больше мальтозы, но получаются еще такіе декстрины, которые неспособны перейти въ мальтозу; поэтому къ кислотамъ прибѣгаютъ только тогда, когда нѣтъ хорошаго солода (напримѣръ, въ Италіи).

Иногда до броженія удаляютъ изъ затора шелуху: масса становится болѣе концентрированной, а, такъ какъ акцизъ разсчитывается съ массы, то естественно, съ уменьшеніемъ объема ея, послѣ удаленія шелухи и другихъ постороннихъ примѣсей, уменьшаются и расходы, а выходъ спирта изъ того же объема повышается. Наиболѣе удобный аппаратъ для очистки массы отъ шелухи конструированъ Е. Мюллеромъ и построенъ машинной фабрикой Ф. Эбергардтъ въ Бромбергѣ (рис. 504). Онъ состоитъ изъ вращающагося барабана, снабженнаго прессомъ, давильнымъ цилиндромъ съ безконечнымъ винтомъ и предохранительнымъ клапаномъ, изъ сборнаго чана съ краномъ для спуска и изъ прочно скрѣпленнаго станка. Въ этотъ аппаратъ направляютъ заторъ изъ чана, и здѣсь онъ процѣживается. Остающіяся въ барабанѣ частицы попадаютъ въ цилиндръ для прессованія, тамъ собираются особыми лопатками и прессуются. Чистый заторъ попадаетъ въ чанъ и выходитъ чрезъ кранъ. Послѣ работы аппаратъ очищаютъ, а ци-

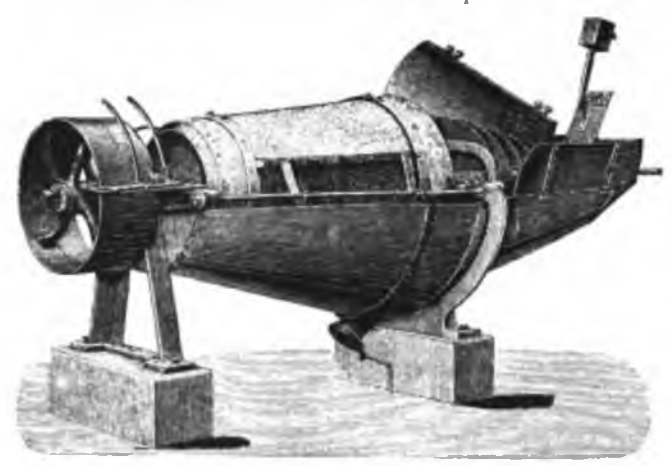
линдръ погружаютъ въ воду для очистки приставшихъ частицъ; затѣмъ очищаютъ безконечный винтъ пресса, и аппаратъ снова пускается въ ходъ.

Заторъ въ чанѣ имѣетъ температуру 60° С., а для подготовки его къ броженію температуру необходимо понизить до 10—17° С. Въ прежнее время для охлажденія затора прибавляли къ нему холодной воды и оставляли его нѣсколько времени стоять. Все это оказалось неудобнымъ, такъ какъ при этомъ разжижается масса, а стремленіе всѣхъ винокуровъ — курить спиртъ изъ густой массы. Тѣмъ болѣе этотъ способъ былъ непригоденъ, что давалъ возможность развиваться плѣсени и разнымъ бактеріямъ. Когда дрожжи начинали свою дѣятельность, то часто погибали, потому что тамъ успѣли уже развиться ядовитыя для дрожжей вещества: жирныя кислоты, какъ пропіоновая, масляная кислота и пр. Для того, чтобы избѣгнуть этого, прибавляютъ къ затору въ небольшомъ количествѣ плавиковую кислоту или ея соли, очень ядовитыя для бактерій, но легко переносимыя дрожжами.



503. Выпускная труба Бартеля.

Но лучше вести очень быстрое охлажденіе массы. Прежніе способы охлажденія оставлены, такъ какъ при нихъ масса приходила въ соприкосновеніе съ воздухомъ, что опять-таки обусловливало зараженіе затора бактеріями. Теперь употребляютъ закрытые холодильники, при которыхъ устранено соприкосновеніе воздуха съ заторомъ. Принципъ различныхъ аппаратовъ этого рода слѣдующій: двѣ рядомъ идущія системы трубокъ, по одной изъ которыхъ снизу вверхъ протекаетъ вода, а по другой сверху внизъ заторъ.

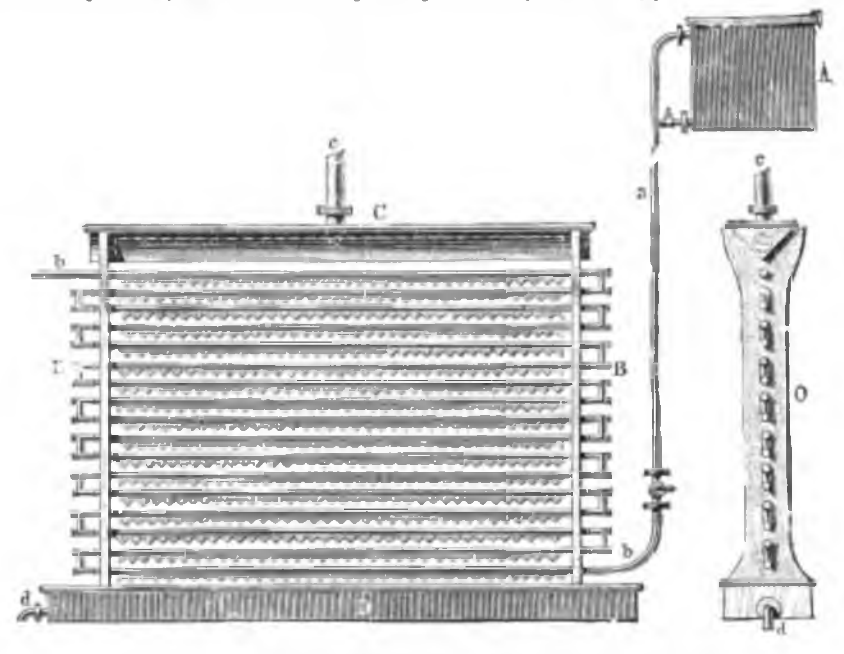


504. Аппаратъ для удаленія шелухи (констр. Е. Мюллера).

Лучшее устройство таково: система трубокъ расположена горизонтально, и по нимъ снизу вверхъ протекаетъ заторъ; трубки снизу снабжены зубчиками (рис. 505), а сверху внизъ съ трубы на трубу по зубчикамъ стекаетъ по каплямъ вода. Вода имѣетъ низкую температуру, а кромѣ того, благодаря своему испаренію еще болѣе понижаетъ температуру. Иногда заторъ охлаждаютъ, пропуская его тонкимъ слоемъ по неровной поверхности (рис. см. ниже въ пивовареніи), охлаждаемой протекающей снизу вверхъ холодной водой. Большое значеніе имѣетъ при этомъ форма неровностей; верхній край горизонталенъ, а нижняя часть изгиба наклонена подъ угломъ въ 45°; поверхность благодаря этому очень велика, а масса скользитъ по ней спокойно и равномѣрно, не оставляя ея, безъ брызгъ. Это устройство даетъ также возможность держать аппаратъ въ чистотѣ. Онъ

функціонируетъ прекрасно, и охлажденіе происходитъ вполнѣ и такъ хорошо, что опасныя для зараженія бактеріями температуры минуются чрезвычайно быстро.

Заторъ, готовый къ броженію, содержитъ отъ 20—25% сахара и декстрина. Содержаніе сахара опредѣляютъ фелинговой жидкостью, т.-е. щелочнымъ растворомъ мѣди, содержащимъ винную кислоту; при кипяченіи ея съ опредѣленнымъ количествомъ затора, осаждается красная закись мѣди, которую собираютъ на асбестовомъ фильтрѣ, и, послѣ прокаливанія въ струѣ водорода, взвѣшиваютъ получившуюся чистую мѣдь. По таблицамъ находятъ соотвѣтствующее процентное содержаніе сахара. Вообще же узнаютъ содержаніе сахара посредствомъ сахарометра: заторъ фильтруютъ сквозь фильтръ



505. Аппаратъ для охлажденія затора (холодильникъ)

Дельбрюка, т.-е. сквозь цилиндръ изъ листовой мѣди съ крышкой, снабженный краномъ и фильтромъ, а прозрачную жидкость изслѣдуютъ сахарометромъ.

Чтобы повести правильное броженіе сладкаго затора, нужно къ нему прибавить дрожжей. Прежде употребляли для этой цѣли пивныя дрожжи, именно дрожжи верхового броженія. Теперь приготовляютъ искусственныя дрожжи сами винокуры. Въ небольшихъ такъ назыв. дрожжевыхъ сосудахъ помѣщаютъ немного „зеленаго" или высушеннаго солода въ смѣси съ равной или наполовину меньшей частью раздробленной ржи или пшеницы, или же, рѣже, картофельнаго затора и подвергаютъ сахарификаціи. Когда окончится сахарификація охлаждаютъ заторъ до 50° и возбуждаютъ въ немъ молочнокислое броженіе. Этотъ „процессъ закваски" ведутъ съ тою цѣлью, чтобы не дать развиться маслянокислымъ и другимъ вреднымъ ферментамъ, для которыхъ свободныя кислоты—ядъ. Это броженіе производится въ особыхъ чанахъ, гдѣ находится много молочнокислыхъ ферментовъ. По накопленіи около 1% молочной кислоты въ заторѣ, охлаждаютъ его до 15—20° и прибавляютъ „матку", т. е. въ началѣ компаніи прессованныя дрожжи, а послѣ, собственныя искусственныя дрожжи. Быстро наступаетъ замѣтный ростъ дрожжей, количество

которыхъ при повышеніи температуры до 25° и броженіи увеличивается въ 10—14 часовъ въ 4—5 разъ.

Когда микроскопическое изслѣдованіе показываетъ, что дрожжи распались на отдѣльныя клѣтки, тогда дрожжи созрѣли, т. е. онѣ наиболѣе способны поддерживать броженіе и могутъ быть употреблены въ дѣло.

Гораздо лучше, безъ сомнѣнія, употреблять въ винокуреніи чистыя дрожжи вмѣсто прессованныхъ. Благодаря примѣненію приспособленныхъ чистыхъ дрожжей достигаются лучшіе выходы. Изслѣдованія, произведенныя Линдеромъ въ берлинской лабораторіи чистыхъ дрожжей (Hefereinzuchtlaboratorium), выяснили уже, какія дрожжи наиболѣе подходящи для винокуренія; ихъ обозначаютъ названіемъ „дрожжи II". Дрожжи эти приготовляются въ аппаратахъ Линднера и продаются членамъ союза винокуровъ по 5 мар. за килограммъ. Употребленіе ихъ сводится къ тому, что ихъ вводятъ въ началѣ кампаніи, а для слѣдующихъ заторовъ берутъ „матку" изъ предыдущихъ. Преимущества чистыхъ дрожжей заключаются въ томъ, что броженіе протекаетъ полнѣе, выходъ спирта больше, онъ лучшаго запаха и вкуса и съ меньшей примѣсью кислотъ.

Процессъ броженія долженъ происходить въ свѣтломъ, высокомъ помѣщеніи съ чистымъ воздухомъ и хорошей вентиляціей; помѣщеніе должно быть чрезвычайно опрятно, чтобы въ немъ не могли развиться грибки, вредящіе броженію; внизу въ стѣнѣ устроены отверстія для выхода углекислоты, образующейся при броженіи и опускающейся книзу вслѣдствіе большаго удѣльнаго вѣса. Бродильные чаны — это открытые дубовые сосуды въ 1000—5000 литровъ емкости для густого затора и до 20,000 лит. жидкаго затора. Чаны изъ желѣза или цемента не примѣняются.

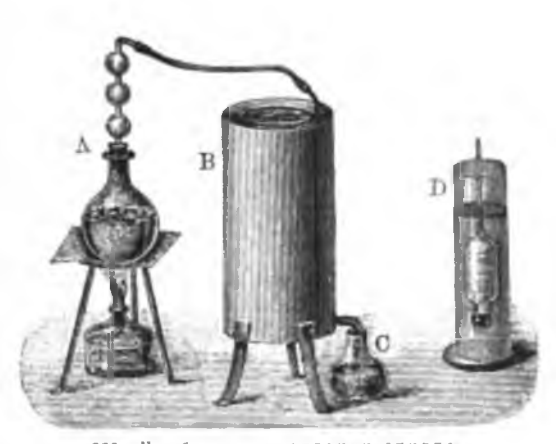
Чаны поставлены на брусьяхъ и находятся надъ поломъ на 0,6 мет. для того, чтобы полъ подъ ними могъ содержаться въ чистотѣ. Заторъ не долженъ доходить до краевъ чана, такъ какъ во время броженія онъ сильно пѣнится; сколько слѣдуетъ оставлять свободнаго пространства, зависитъ, конечно, отъ качества дрожжей и затора, т. е. отъ количества образующейся пѣны. Часто при чанахъ устраиваютъ приборы, регулирующіе температуру, которая, повышаясь во время броженія, все же не должна превышать 28—29° С. Для этого употребляютъ различнаго устройства холодильники; самые употребительные—это мѣдныя луженыя трубки, въ которыхъ циркулируетъ холодная вода. Процессъ броженія протекаетъ спокойно и хорошо въ густыхъ заторахъ лишь въ томъ случаѣ, когда въ нихъ не слишкомъ много сахару, такъ какъ въ противномъ случаѣ большое количество образовавшагося спирта убиваетъ дѣятельность дрожжей, и много сахару остается неперебродившимъ. Въ этихъ случаяхъ заторъ „освѣжаютъ", разбавляя его водой и уменьшая такимъ образомъ крѣпость спирта.

Работы въ помѣщеніяхъ, гдѣ находятся бродильные чаны, начинаются наполненіемъ ихъ сладкой массой и прибавленіемъ къ ней дрожжей. Температура затора обыкновенно должна быть около 18—20° С. Если же хотятъ начать съ „дикаго" броженія для увеличенія количества дрожжей, то начальная температура доводится до 28° С., т. е. до самой благопріятной для роста дрожжей. Вообще же избѣгаютъ „дикаго" броженія съ самаго начала. Во время первой фазы, „предварительнаго броженія", предпочитаютъ слабое повышеніе температуры и слабое выдѣленіе углекислоты; въ это время происходитъ энергичное размноженіе дрожжей. При этомъ слѣдуетъ обращать особенное вниманіе на то, чтобы по возможности скоро замѣтить дѣятельность дрожжей, получить сильную генерацію, какъ залогъ способности дрожжей вести успѣшную борьбу съ посторонними грибками. Чрезъ 24 часа начинается главное броженіе съ сильнымъ выдѣленіемъ углекислоты. Соотвѣтственно съ этимъ возрастаетъ и температура затора, и

потому ее нужно понижать, чтобы она не превышала 27,5° С.; если температура выше, то спиртъ улетучивается и развиваются организмы, препятствующіе броженію. Время отъ времени пробуютъ заторъ сахарометромъ и слѣдятъ за убываніемъ удѣльнаго вѣса, по мѣрѣ замѣны тяжелаго сахара легкимъ спиртомъ. Чрезъ 12—18 часовъ броженіе ослабѣваетъ, и начинается дображиваніе, при которомъ еще оставшійся діастазъ превращаетъ образовавшійся декстринъ въ сахаръ, а послѣдній тоже начинаетъ бродить. Время полнаго броженія обыкновенно не болѣе 72 часовъ.

Если во время броженія хорошо регулируютъ температуру, то углекислота выдѣляется спокойно; если же заторъ близко подходитъ къ краямъ чана, или же въ немъ много декстрина и клейковины, то масса сильно вспучивается, и можно опасаться, что она выльется изъ чана; въ этихъ случаяхъ прибавляютъ въ заторный чанъ $^{1}/_{8}$—$^{1}/_{2}$ литра керосина или масла; обычно этотъ пріемъ оказывается дѣйствительнымъ.

Кромѣ алкоголя и углекислоты при нормальномъ броженіи образуются 2,5—3,6% глицерина и 0,4—0,7% янтарной кислоты; далѣе еще гомологи этиловаго спирта, сивушныя масла, органическія кислоты и т. д. По Пастеру, получается изъ 100 частей сахара $C_6H_{12}O_6$: 48,4% алкоголя, 46,6% углекислоты, 3,3% глицерина, 0,6% янтарной кислоты и 1,1% целлюлозы, жира и т. д., какъ составныя части новообразовавшихся дрожжей; такъ что только 95% сахара переходитъ прямо въ алкоголь и углекислоту.



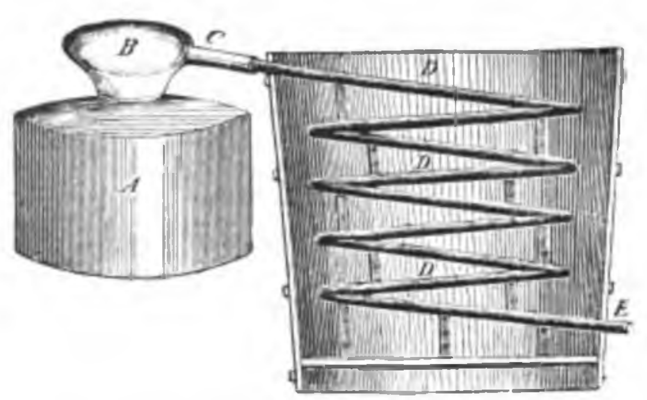
506. Приборъ для отгонки спирта.
A—дистилляціонная колба; *B*—холодильникъ со змѣевикомъ; *C*—мѣсто вытеканія спирта; *D*—цилиндръ со спиртомѣромъ.

Чтобы испробовать выходъ спирта перебродившаго затора, берутъ небольшія пробы въ 200 куб. сант. фильтрата и перегоняютъ около 140 куб. сант. (рис. 506); полученный спиртъ смѣшиваютъ съ водой до 200 куб. сант. и дѣлаютъ пробу спиртомѣромъ на содержаніе спирта.

Если добываютъ спиртъ изъ сырыхъ продуктовъ, богатыхъ сахаромъ, то нѣсколько видоизмѣняютъ способы винокуренія. Самымъ лучшимъ матеріаломъ изъ этихъ продуктовъ является свекловица. Изъ нея курятъ спиртъ во Франціи. Самый простой способъ состоитъ въ томъ, что свеклу свариваютъ совершенно горячимъ паромъ, затѣмъ ее раздавливаютъ, растираютъ, разбавляютъ водой и прибавляютъ къ кашицѣ дрожжей, или же просто растираютъ свеклу и разбавляютъ ее водой. Но оба эти способа мало выгодны. Лучше гораздо извлечь сахаръ изъ свеклы диффузіоннымъ способомъ, какъ и въ сахарномъ производствѣ, причемъ употреблять не воду, а барду, благодаря которой весь сахаръ переходитъ въ растворъ, а не сахаръ переходитъ въ „рѣзку", отчего послѣдняя дѣлается богаче питательными веществами. Такъ какъ барда все болѣе и болѣе обогащается кислотами, то ее необходимо болѣе или менѣе часто удалять. Броженіе такого затора начинается при прибавленіи къ нему небольшого количества бродящаго уже затора. Для того, чтобы броженіе протекало хорошо, нужно свекловичную рѣзку обработать предварительно слегка разбавленной сѣрной кислотой. Для того, чтобы гнать спиртъ изъ мелассы, нужно ее разбавить водой,

нейтрализовать щелочи, и даже слегка подкислить. Способъ обработки въ сильной степени зависитъ отъ состава мелассы. Начальныя температуры тоже колеблются между 16 и 25° С. и зависятъ отъ концентраціи мелассы. Броженіе протекаетъ спокойно, и жидкость мало пѣнится. Если меласса содержитъ много несахара, то броженіе никогда не протекаетъ вполнѣ и часто портится побочными броженіями, какъ напр. азотнокислымъ броженіемъ, которое замѣтно благодаря выдѣляющимся темнобурымъ парамъ двуокиси азота. Помочь въ этомъ случаѣ можно всякими средствами, способными задержать броженіе и убить дѣятельность бактерій.

Наконецъ, для приготовленія водокъ употребляютъ разнаго рода плоды и виноградныя выжимки. Плоды и ягоды раздавливаютъ, а затѣмъ къ нимъ прибавляютъ сахаръ для увеличенія содержанія алкоголя. Часто также, при вишняхъ и сливахъ, раздавливаютъ и нѣкоторыя косточки, отчего получается запахъ горькихъ миндалей и синильной кислоты. Броженіе происходитъ безъ прибавленія дрожжей, такъ какъ на самихъ плодахъ находится достаточно дрожжей. Бродильные сосуды въ началѣ открыты, затѣмъ они закупориваются, и броженіе длится 1—4 недѣли. При невнимательномъ уходѣ можетъ произойти уксуснокислое броженіе, такъ какъ алкоголя въ этихъ водкахъ немного. Виноградныя выжимки плотно укладываются въ цистерны, гдѣ сами собой начинаютъ бродить.

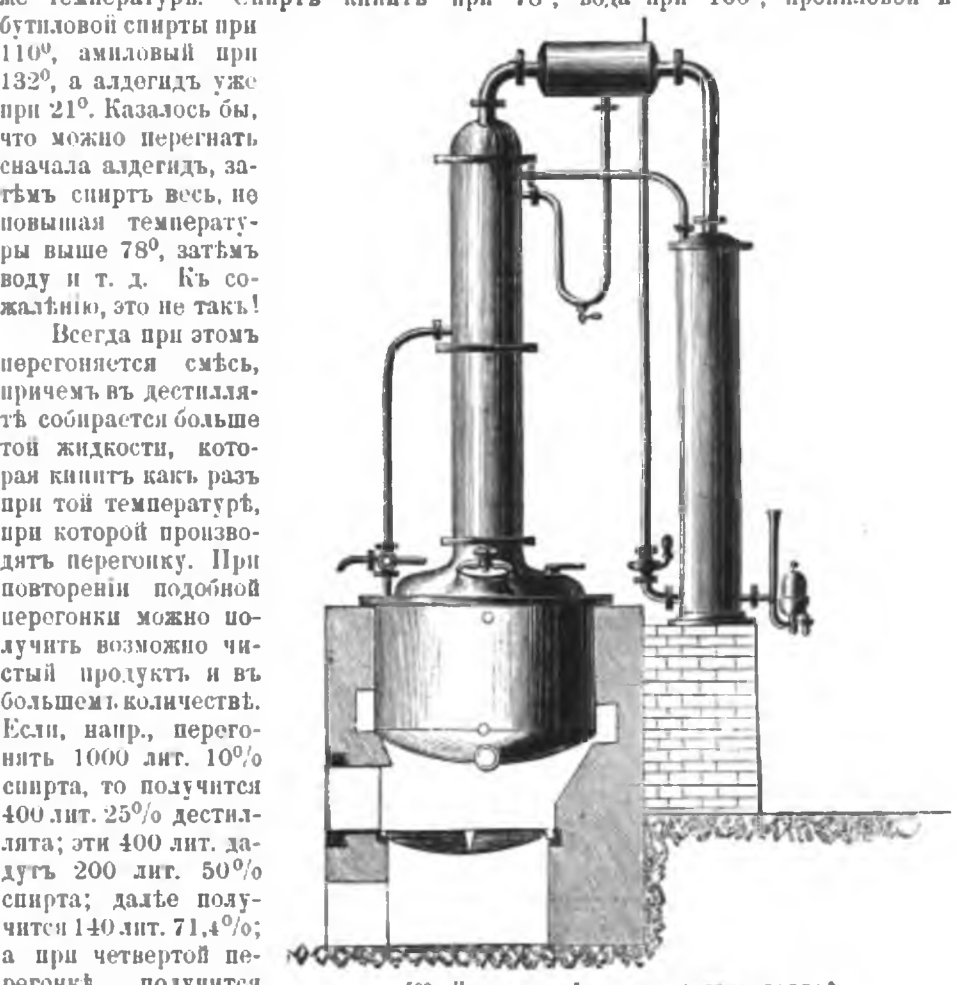


507. Простой перегонный аппаратъ.
AB—дестиляціонный сосудъ; *C*—трубка, соединенная со змѣевикомъ; *D*—холодильникъ; *E*—выходное отверстіе.

Перебродившій заторъ виноградныхъ выжимокъ имѣетъ очень сложный составъ: кромѣ спирта, находятся въ немъ янтарная кислота, глицеринъ, алдегидъ, молочная кислота, уксусная кислота, пропиловый, бутиловый, изобутиловый и амиловый алкоголи, различные эфиры, остатки мальтозы, декстрины и различные остатки сырого продукта — выжимокъ. Изъ нихъ нѣкоторыя вещества (спирты, уксусная кислота, алдегидъ и эфиръ) летучи, а потому ихъ можно отдѣлить отъ прочихъ составныхъ частей полученнаго продукта перегонкой. Отъ состава полученной жидкости зависитъ и способъ перегонки. Въ томъ случаѣ, когда хотятъ получить особыя водки, какъ коньякъ, вишневку и мн. др., т. е. имѣютъ въ виду, кромѣ спирта, перегнать и нѣкоторыя вещества, сивушныя масла, эфиры, придающіе водкѣ характерный ароматъ, дестилируютъ жидкость очень просто. Спиртная жидкость помѣщается въ сосудъ, покрытый куполообразной крышкой, изъ которой выходитъ трубка, переходящая въ змѣевикъ, помѣщенный въ сосудѣ съ холодной водой. Подъ сосудомъ зажигается огонь; вода, спиртъ и нѣкоторыя другія вещества испаряются, сгущаются въ змѣевикѣ и вытекаютъ въ видѣ водки. Отгоняютъ $^1/_3$—$^1/_2$ всего количества жидкости; оставшаяся часть жидкости не содержитъ больше алкоголя. Если полученная водка недостаточно крѣпка, то повторяютъ перегонку, причемъ опять отгоняютъ лишь $^1/_3$—$^1/_2$ всей жидкости, такъ что спиртъ получается болѣе концентрированный. Чтобы избѣжать двойной перегонки, гораздо проще поставить колонку для увеличенія крѣпости, т. е. сдѣлать выше перегонный ап-

паратъ (рис. 508). Въ этой колоннѣ пары охлаждаются, причемъ пары воды осаждаются на стѣнкахъ ея и стекаютъ обратно, а болѣе крѣпкій спиртъ переходитъ въ дестиллятъ.

Гораздо труднѣе изъ затора получить чистый спиртъ. Тогда нужно жидкость подвергнуть фракціонной перегонкѣ, основанной на томъ, что не всѣ вещества, находящіяся въ перегонномъ кубѣ кипятъ при одной и той-же температурѣ. Спиртъ кипитъ при 78°, вода при 100°, пропиловой и бутиловой спирты при 110°, амиловый при 132°, а алдегидъ уже при 21°. Казалось бы, что можно перегнать сначала алдегидъ, затѣмъ спиртъ весь, не повышая температуры выше 78°, затѣмъ воду и т. д. Къ сожалѣнію, это не такъ!

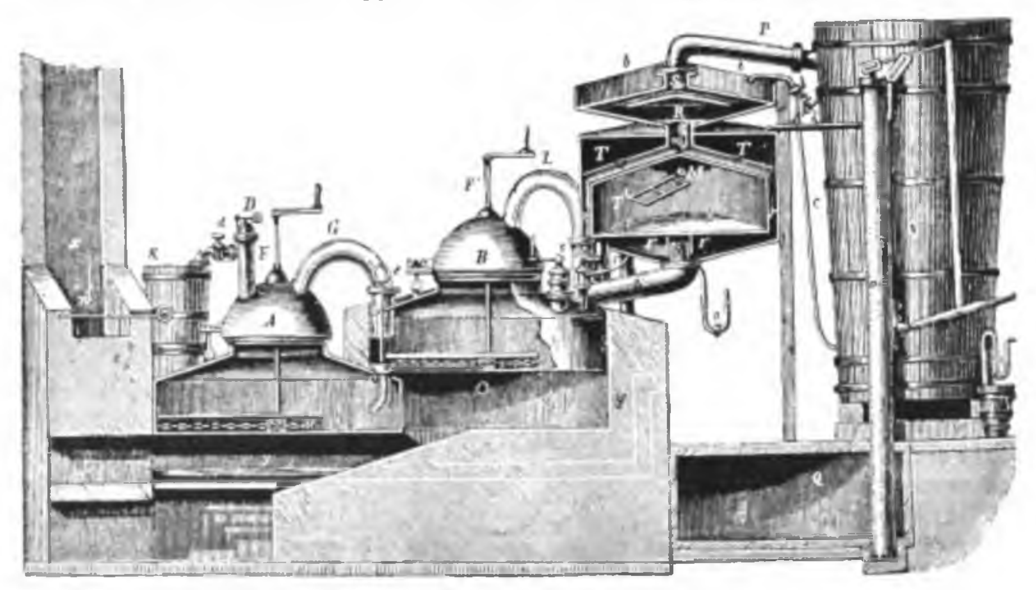


508. Перегонный аппаратъ съ колонной.

Всегда при этомъ перегоняется смѣсь, причемъ въ дестиллятѣ собирается больше той жидкости, которая кипитъ какъ разъ при той температурѣ, при которой производятъ перегонку. При повтореніи подобной перегонки можно получить возможно чистый продуктъ и въ большемъ количествѣ. Если, напр., перегонять 1000 лит. 10% спирта, то получится 400 лит. 25% дестиллята; эти 400 лит. дадутъ 200 лит. 50% спирта; далѣе получится 140 лит. 71,4%; а при четвертой перегонкѣ получится 125 лит. 80% спирта и т. д. Путемъ дальнѣйшей перегонки можно получить алкоголь 95—97%. Послѣдніе проценты воды отогнать нельзя, и получить чистый 100% спиртъ можно только при кипяченіи его съ веществами, поглощающими воду, напр., съ известью.

Такія повторныя операціи, конечно, сильно подымаютъ въ цѣнѣ получаемый продуктъ; а поэтому давно уже старались устроить аппаратъ, который бы далъ возможность при одной перегонкѣ получить концентрированный алкоголь. Первый аппаратъ для сложной перегонки былъ изобрѣтенъ Писторіусомъ въ 1817 году (рис. 509). *А* и *В* два соединенныхъ трубкой *G* куба; *F* и F^1—двѣ мѣшалки; *D*—приспособленіе для изслѣдованія послѣднихъ паровъ перегоняемой жидкости на спиртъ. Алкогольные пары выходятъ

изъ куба *B* чрезъ трубку *N* и идутъ въ ректификаторъ *M*, въ которомъ находится вставка *T*: ею онъ дѣлится на двѣ части, наполненныя бражкою. Изъ *N* пары попадаютъ въ промежутки между двумя отдѣленіями *r r r r* и проходятъ чрезъ трубки *v*, соединяющіяся при *w*, въ *R*—„дефлегматоръ“, гдѣ отдѣляется „флегма“, т. е. богатая водою жидкость; пространство *R* называется „тарелками“ Писторіуса. Не сгустившіеся пары проходятъ чрезъ *P* въ холодильникъ V: образовавшаяся же въ *R* жидкость время отъ времени подливается обратно черезъ *K* въ кубъ *B*. На нашемъ рисункѣ кубъ *A* находится прямо надъ топкой и обладаетъ широкимъ дномъ, чтобы площадь испаренія была больше, отчего усилится и испареніе. Для густой бражки, изъ которой алкоголь выгоняется водяными парами, аппаратъ нѣсколько видоизмѣненъ: отводная труба доводится почти до дна сосуда, послѣдній же,

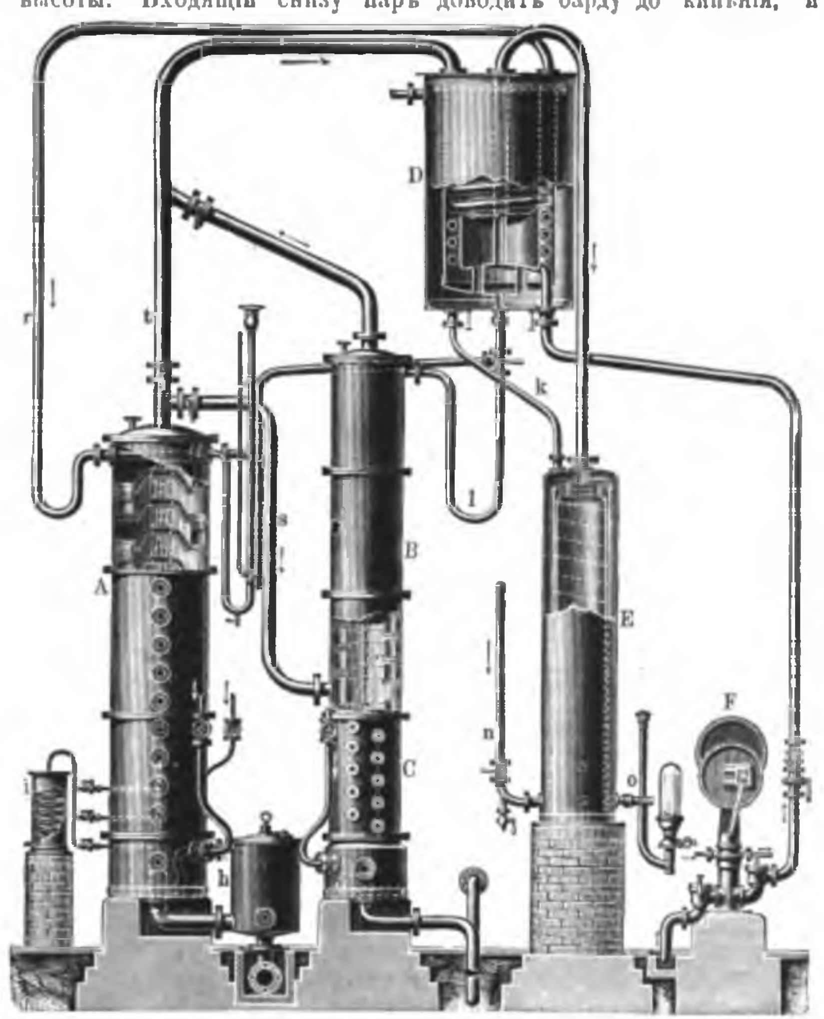


509. Аппаратъ Писторіуса для дестилляціи.

для того чтобы пары находились въ возможно большемъ соприкосновеніи съ бражкою, соотвѣтственно углубляется.

Аппаратъ этотъ Писторіуса претерпѣвалъ много измѣненій и усовершенствованій. Особенно важнымъ пріобрѣтеніемъ, составившимъ, такъ сказать, эпоху въ винокуренномъ производствѣ, была ректификаціонная колонна, которая была примѣнена скоро въ различныхъ химическихъ производствахъ. Благодаря ректификаціонной колоннѣ удлинился путь, который долженъ пройти паръ сквозь жидкость, подвергаемую дестилляціи, и этимъ не только увеличили поверхность соприкосновенія ея барды съ парами, но достигли и того, что самые горячіе пары встрѣчаютъ наименѣе богатую спиртомъ бражку и отнимаютъ послѣдніе остатки спирта; на дальнѣйшемъ своемъ пути пары нѣсколько охлаждаются, но встрѣчаютъ жидкость, болѣе богатую спиртомъ, и отнимаютъ у нея спиртъ, который она отдаетъ и при болѣе низкой температурѣ. Послѣ того, какъ пары прошли послѣдній слой, въ нихъ воды почти нѣтъ, такъ что сразу можно получить спиртъ въ 95%. Принципъ этой колонны слѣдующій: высокій и полый цилиндръ раздѣленъ на нѣсколько отдѣленій горизонтальными перегородками, доходящими вплоть до стѣнъ цилиндра; въ перегородкахъ находится мелкія отверстія. Паръ, входящій снизу, выходитъ сверху черезъ трубку въ

дефлегматоръ, а оттуда въ холодильники. Въ крышкѣ находится отверстіе, чрезъ которое въ цилиндръ поступаетъ бражка, навстрѣчу которой снизу идетъ паръ. Отверстія приспособлены только для жидкой барды; для болѣе же густыхъ заторовъ вмѣсто ситъ устраиваются пластинки съ трубками, чрезъ которыя и протекаетъ бражка, которая наполняетъ цилиндры до извѣстной высоты. Входящій снизу паръ доводитъ барду до кипѣнія, и вы-



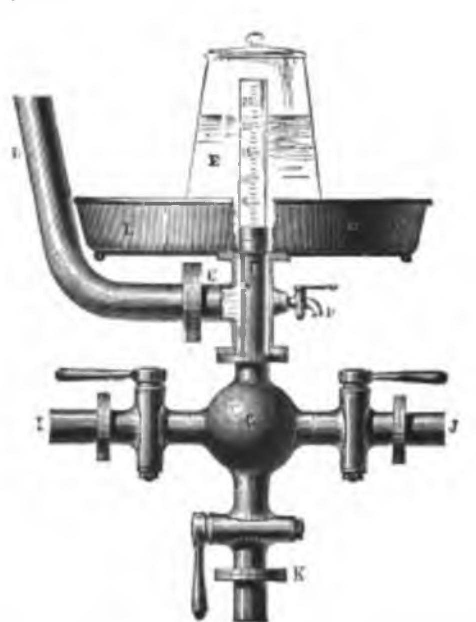
510. Колонный аппаратъ.

дѣляющіеся пары проходятъ чрезъ жидкость, расположенную на горизонтальныхъ перегородкахъ, чрезъ отверстія, находящіяся въ срединѣ ихъ и прикрытыя колпачками, такъ что пары должны пройти сквозь жидкость (рис. 510). Посредствомъ насоса *F* бражка по трубкѣ *G* попадаетъ въ змѣевикъ *D*, гдѣ онъ нагрѣвается парами, выходящими изъ дестиллятора; изъ змѣевика по трубкѣ *r* попадаетъ заторъ въ верхнюю часть колонны *A*, по которой онъ стекаетъ описаннымъ уже образомъ и отдаетъ свой спиртъ. Заторъ, лишенный спирта, стекаетъ на дно, откуда вытекаетъ чрезъ кранъ *h*, регулируемый поплавками; поплавокъ подымается и закрываетъ кранъ, какъ скоро количество жидкости не велико, наоборотъ при накопленіи жидкости

онъ автоматически открывается. Слѣва находится небольшой аппаратъ *i* для пробы на алкоголь въ выходящемъ заторѣ; изъ змѣевика должна получаться чистая вода.

Изъ колонны *A* пары спирта идутъ чрезъ трубку *s* въ колонну *B*; отсюда чрезъ трубку *t* пары спирта попадаютъ въ конденсаторъ *D*. Колонна *B* похожа во всемъ на колонну *A*, но перегородки ея снабжены не трубками, а отверстіями, въ нижнихъ перегородкахъ большими, чѣмъ въ верхнихъ. Чрезъ эти отверстія проходятъ пары; „люттеръ" (флегма) собирается внизу колонны, тогда какъ спиртъ изъ него улетучивается съ парами; сивушныя масла стекаютъ вмѣстѣ съ „люттеромъ" въ „люттерную колонну" *C*.







511. Аппаратъ для опредѣленія скорости дестилляціи.

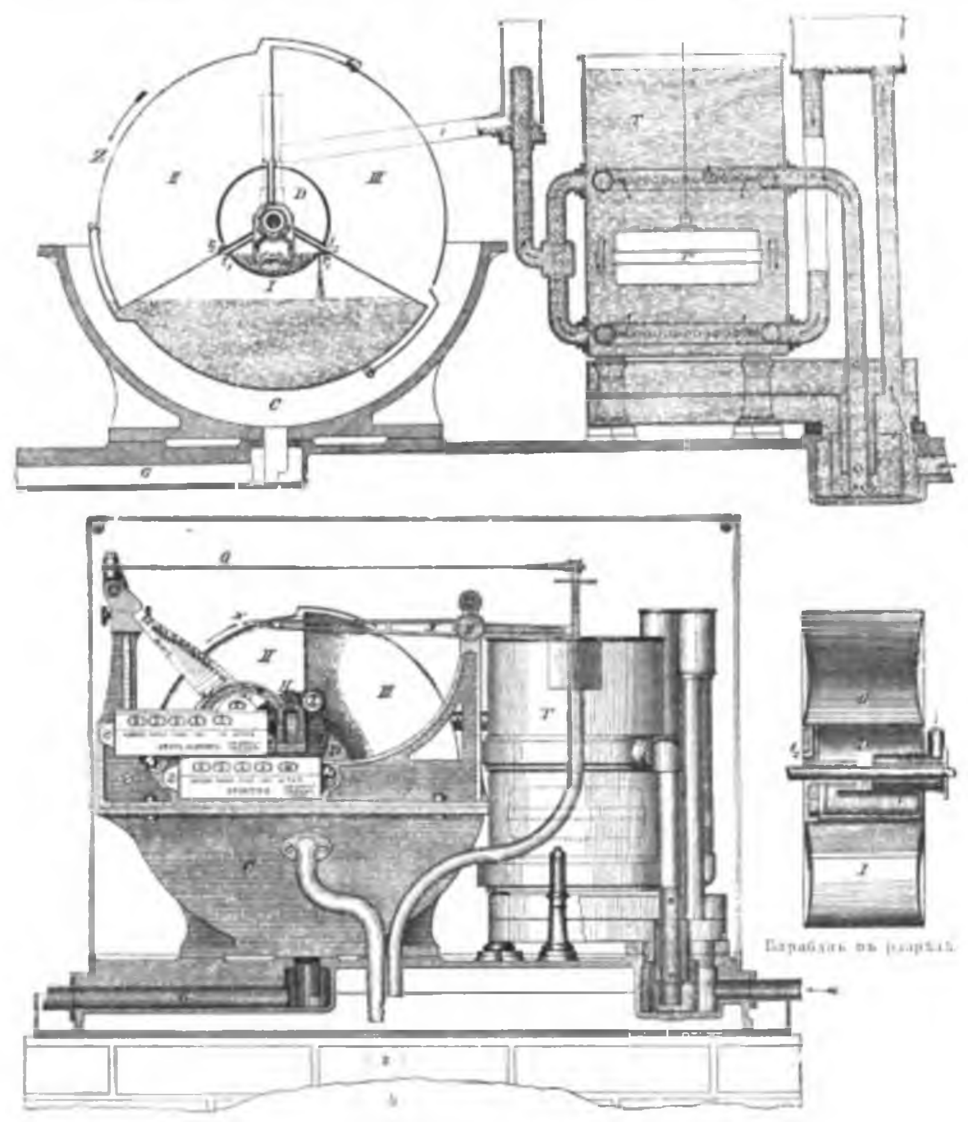
BC труба для привода спирта, *D* кранъ для пробъ, *E* цилиндръ для измѣренія, *F* входная труба, *G* раздѣлительный шаръ, *IJ* проводящая труба, *K* кранъ для спуска.



512. Истеченіе спирта.

Нагрѣватель *D*, онъ же и конденсаторъ, исполняетъ двойную функцію: нагрѣваетъ предварительно заторъ и одновременно съ этимъ сгущаетъ воду, заключающуюся въ спиртѣ. Онъ состоитъ изъ наружнаго сосуда и кольцеобразнаго цилиндра съ двойными стѣнками, въ которомъ заключенъ змѣевикъ. Чрезъ трубку *k* поступаетъ теплая вода изъ холодильника *E* во внѣшній сосудъ и сгущаетъ заключающіеся во внутреннемъ сосудѣ пары; ту же функцію выполняетъ и заторъ, протекающій чрезъ змѣевикъ. Сгущенный въ конденсаторѣ бѣдный спиртомъ „люттеръ" (флегма) стекаетъ по люттерной трубкѣ *l* въ колонну *B*, а спиртные пары чрезъ *M* идутъ въ холодильникъ, гдѣ они и сгущаются. Холодильникъ обыкновенно состоитъ изъ системы вертикальныхъ трубокъ, заключенныхъ въ сосуды; холодная вода находится въ нихъ или въ сосудѣ. Въ первомъ случаѣ пары спирта сгущаются внѣ трубокъ, а во второмъ — внутри нихъ. Кромѣ подобныхъ холодильниковъ, устраиваютъ еще цилиндрическіе холодильники, въ видѣ змѣевиковъ и т. д. Во всѣхъ нихъ снизу входитъ холодная вода, которая уже теплой выходитъ къ конденсатору, а спиртъ стекаетъ сверху внизъ, теряя тепло, и вытекаетъ

чрезъ стеклянный колоколъ, въ которомъ измѣритель показываетъ крѣпость спирта. Чтобы слѣдить за истеченіемъ дестиллята, по предложенію Саваля, пропускаютъ спиртъ подъ колоколъ, въ которомъ находится мѣдная дощечка съ дѣленіями; спиртъ протекаетъ чрезъ отверстіе снизу. Чѣмъ быстрѣе притокъ, тѣмъ сильнѣе жидкость подымается подъ колоколомъ и тѣмъ

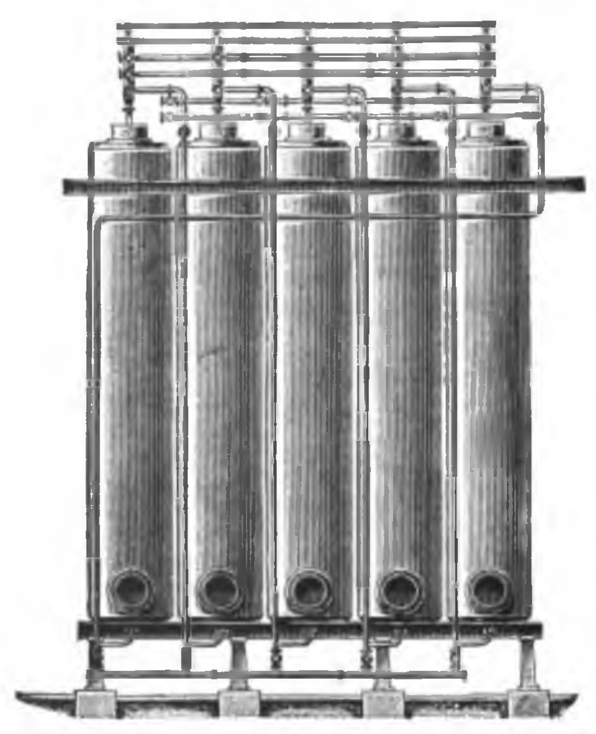


513 и 514. Контрольный аппаратъ Сименса.

скорѣе вытекаетъ, такъ какъ сообразно съ этимъ возрастаетъ давленіе. Дѣленія на дощечкѣ показываютъ приблизительно, сколько литровъ проходитъ каждый часъ.

Приспособленія для контроля крѣпости и количества спирта устраиваются разнообразно. Въ Россіи принятъ аппаратъ Сименса (рис. 513 и 514). Изобрѣтенный имъ аппаратъ состоитъ изъ двухъ частей: измѣрительнаго барабана Z и счетчика T для опредѣленія крѣпости выходящаго спирта. Для

опредѣленія количества проходящаго чрезъ аппаратъ спирта служатъ три цилиндрическихъ сегмента I, II и III точно одинаковаго размѣра. На нашемъ рисункѣ изображенъ тотъ моментъ, когда спиртъ, поступающій изъ трубы i, стекаетъ въ пространство D, и оттуда черезъ щель r_1 въ отдѣленіе I. Какъ только это I отдѣленіе наполняется, спиртъ начинаетъ вливаться во II отдѣленіе черезъ щель r_2; когда же во II отдѣленіи (вѣрнѣе въ нижней его части) накопится нѣкоторое количество спирта, вся система теряетъ равновѣсіе, и весь барабанъ поворачивается, какъ показано стрѣлкой, на $^1/_3$ окружности, причемъ изъ I отдѣленія спиртъ выливается черезъ отверстіе s_1 въ сосудъ C, который прилегаетъ къ барабану. Отсюда уже спиртъ стекаетъ по трубѣ P въ сборный резервуаръ. Затѣмъ, когда наполняется резервуаръ II, барабанъ опять поворачивается на $^1/_3$ окружности, и спиртъ начинаетъ наполнять отдѣленіе III, и т. д. Особый счетчикъ, придѣланный къ барабану, точно указываетъ число его оборотовъ или, что то же, количество пропущеннаго черезъ барабанъ спирта. t^1, t^2, t^3 — трубочки для выпуска воздуха изъ отдѣленій барабана при наполненіи ихъ спиртомъ.



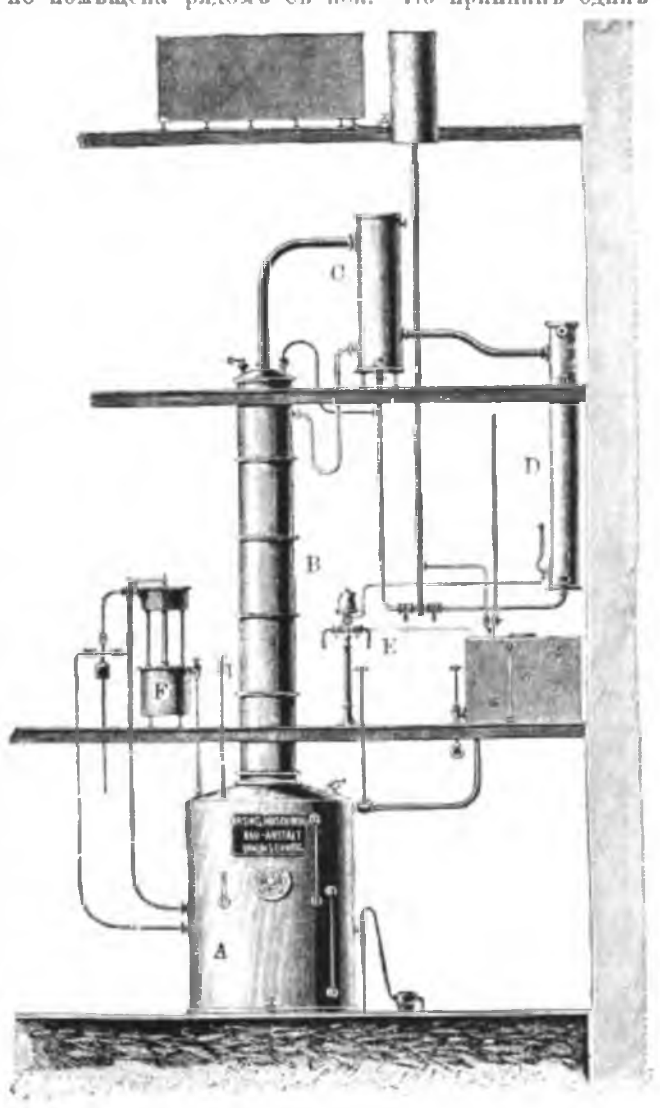
515 Баттарея для фильтрованія „сырого" спирта.

Приспособленіе для показанія крѣпости протекающаго черезъ аппаратъ спирта состоитъ изъ поплавка P, показанія котораго не измѣняются отъ температуръ, такъ какъ онъ сдѣланъ изъ тонкой жести и наполненъ спиртомъ. Поплавокъ находится въ соединеніи съ рычагомъ Q и указателемъ x, который вращается на оси y. Чѣмъ выше подымается поплавокъ въ алкоголѣ, тѣмъ ниже опускается конецъ указателя; движенія же поплавка обусловливаются процентнымъ содержаніемъ алкоголя въ жидкости. Такимъ образомъ, чѣмъ больше алкоголя въ жидкости, тѣмъ ниже опускается поплавокъ и тѣмъ выше подымается стрѣлка указателя.

На оси измѣрительнаго цилиндра находится, кромѣ счетчика, показывающаго число оборотовъ, еще круглый дискъ M съ тремя глубокими вырѣзками. При каждомъ движеніи цилиндра (на $^1/_3$ окружности) въ одну изъ этихъ вырѣзокъ заскакиваетъ рычажекъ H, находящійся въ соединеніи съ валькомъ V и вращающійся вокругъ M; при дальнѣйшемъ движеніи отъ ближайшей высокой точки диска рычажекъ подымается на прежнюю высоту. При своемъ движеніи вверхъ рычажекъ помощью зубчатаго колеса передаетъ свое движеніе особому счетчику. Такимъ образомъ, чѣмъ ниже въ вырѣзкѣ диска M рычажекъ H, тѣмъ больше времени понадобится для поднятія рычажка на первоначальную высоту, тѣмъ, слѣдовательно, дольше будетъ вращаться счетчикъ, показывая тѣмъ самымъ извѣстное процентное содержаніе спирта.

Колонны для дестилляціи въ различныхъ фабрикахъ имѣютъ тѣ или иныя отступленія въ конструкціи и дѣлаются онѣ или изъ мѣди, или изъ желѣза. Иногда колонна, увеличивающая крѣпость спирта, бываетъ насажена на заторную колонну, а не помѣщена рядомъ съ ней. Но принципъ одинъ и тотъ же.

Продуктъ, полученный послѣ дестилляціи, „сырой“ спиртъ, содержитъ 80—95% алкоголя и не болѣе 0,4% алдегида и сивушныхъ маслъ. Достоинство его зависитъ отъ количества чистаго спирта, которое можно получить изъ него. Для полученія чистаго, „очищеннаго“, спирта его смѣшиваютъ съ водой на 45—50% и фильтруютъ сквозь обожженый уголь; послѣ этого его снова дестиллируютъ, подвергаютъ ректификаціи. Фильтрованіе сквозь уголь необходимо для удаленія сивушныхъ маслъ, которыя отчасти остаются на поверхности угля, отчасти же окисляются заключающимся въ углѣ кислородомъ. Но нѣкоторая часть спирта при этомъ переходитъ въ алдегидъ и уксусную кислоту. Поэтому часто выпускаютъ фильтрованіе и подвергаютъ спиртъ еще разъ ректификаціи. Фильтрованіе производятъ въ особыхъ баттареяхъ (рис. 515), устроенныхъ по образцу таковыхъ же, употребляемыхъ въ сахарномъ производствѣ. Загрязненный древесный уголь „оживляется“ отгонкой изъ него алкоголя и „сивухи“ и прокаливаніемъ безъ доступа воздуха; или же „оживляютъ“ его парами при 600—700°.



516 Ректификаціонный аппаратъ.

A дестилляціонный кубъ, *B* колонна, *C* конденсаторъ, *D* холодильникъ. *E* выходъ спирта, *F* регуляторъ парового давленія.

Послѣ фильтрованія слѣдуетъ ректификація, т. е. отгонка чистаго спирта. При этомъ употребляются особые аппараты, состоящіе изъ большого, обыкновенно желѣзнаго, куба, съ поставленной на немъ ректификаціонной колонной, дефлегматора, холодильника и т. д. Перегонку ведутъ по фракціямъ; сперва отгоняютъ „эоиръ“, богатый алдегидомъ; далѣе, не безъ за

паха, спиртъ второго сорта; затѣмъ спиртъ перваго сорта, „масла“ (сивушныя). Время, когда начинаетъ отгоняться слѣдующая фракція, тщательно выясняется частыми пробами; какъ только, напр., проба съ водой не даетъ прозрачной смѣси, а замѣчаются какъ бы смолистыя капли, отгонка чистаго спирта прекращается.

Неудобства, связанныя съ фильтрованіемъ чрезъ уголь, заставили обратиться къ другимъ способамъ очистки спирта отъ сивушныхъ маслъ. Многіе способы не нашли себѣ практическаго примѣненія. Наиболѣе интересенъ способъ Траубе, основанный на томъ, что, если къ сырому спирту прибавить растворъ соли въ опредѣленномъ количествѣ и при опредѣленной температурѣ, то на поверхности спирта всплываетъ жидкость, содержащая въ себѣ нечистоты спирта. На одинъ объемъ сырого спирта въ 80% Траубе беретъ 4—5 объемовъ раствора поташа (крѣпость 295—302,5 гр. на литръ); получается 98—99% взятаго матеріала безъ алдегида и сивушныхъ маслъ.

Остатокъ отъ винокуренія — барда содержитъ въ себѣ нелетучія части затора и доставляетъ прекрасный кормъ для молочныхъ коровъ. Составъ ея, конечно, зависитъ отъ исходнаго продукта. Въ среднемъ содержаніе ея слѣдующее:

	Изъ картофеля.	Изъ ржи.	Изъ кукурузы.
Вода	93,90%	90,1%	90,6%
Жиръ	0,18%	0,9%	1,0%
Клѣтчатка	0,6%	0,9%	1,0%
Зола	0,78%	0,3%	0,3%
Бѣлокъ	1,16%	2,0% (Бѣлокъ и Амиды)	2,0% (Бѣлокъ и Амиды)
Амиды	0,39%		
Безазотистыя экстрактивныя вещества	2,90%	5,9%	4,9%

Большое содержаніе воды не даетъ возможности долго сохранять барду; она киснетъ и портится. Поэтому для сохраненія ее сушатъ.

Фирма Гюттнеръ и Мейеръ въ Юрдингенѣ строитъ спеціальныя сушилки для сушки барды. При сушкѣ барды прежде всего отдѣляютъ твердую и жидкую часть барды машинами, напоминающими машины для отдѣленія шелухи отъ затора. Жидкую часть выпариваніемъ сгущаютъ, а затѣмъ присоединяютъ къ ней твердую часть, послѣ чего уже всю барду сушатъ и въ особыхъ мельницахъ перерабатываютъ въ однородную массу.

Изъ мелассы, какъ отбросъ, получается мелассная барда, изъ которой приготовляютъ уголь, какъ сказано уже выше.

Далѣе „сивушныя“ масла употребляются, какъ топливо для нагрѣванія кубовъ, для рафинированія и для полученія изъ нихъ фруктовыхъ эѳировъ и нѣкоторыхъ алкоголей, заключающихся въ нихъ.

Спиртъ для торговли и обложенія акцизомъ измѣряется при температурѣ $15^5/_9{}^0$ C = $12^4/_9$ R = 60° F.

Торговой единицей въ Германіи считается „10,000 литровъ процентовъ“, причемъ литръ абсолютнаго спирта (100%) считается 100% литровъ; 10,000 литр. проц. = 1 гектолит. = 100 лит. абсолютнаго спирта; 1 лит. = 10 куб. сант. абсолютнаго алкоголя.

Процентное содержаніе воднаго раствора алкоголя обозначается или въ видѣ объемныхъ процентовъ, градусами Тралеса, или же въ видѣ вѣсовыхъ. Первые показываютъ число куб. сантиметровъ абсолютнаго алкоголя, заключающихся въ 100 куб. сант. спирта, а вторые — число граммовъ спирта въ 100 грам. смѣси; измѣренія производятся при опредѣленной температурѣ особыми алкоголеметрами, ареометрами, снабженными соотвѣтственной шкалой. Тогда какъ объемъ спирта бываетъ непостояненъ въ зависимости отъ температуры и отъ количества воды, входящей въ смѣсь (напр., при смѣшеніи 50 объемовъ чистаго спирта съ 53,7 об. воды получается не 103,7 об. смѣси, а только 100 об. 50°-наго спирта по Траллесу; водка, содержащая

напр., 51,8 объемныхъ процентовъ спирта, содержитъ лишь 44,3 процента по вѣсу), то гораздо правильнѣе покупать спиртъ по вѣсу. Послѣдняго измѣренія придерживается и акцизное вѣдомство. Для измѣреній при другихъ температурахъ существуютъ таблицы для перевода данныхъ къ температурѣ 15°; такими же таблицами пользуются для перевода объемныхъ процентовъ въ вѣсовые, для вычисленія, сколько надо прибавить воды, чтобы получить спиртъ опредѣленной крѣпости.

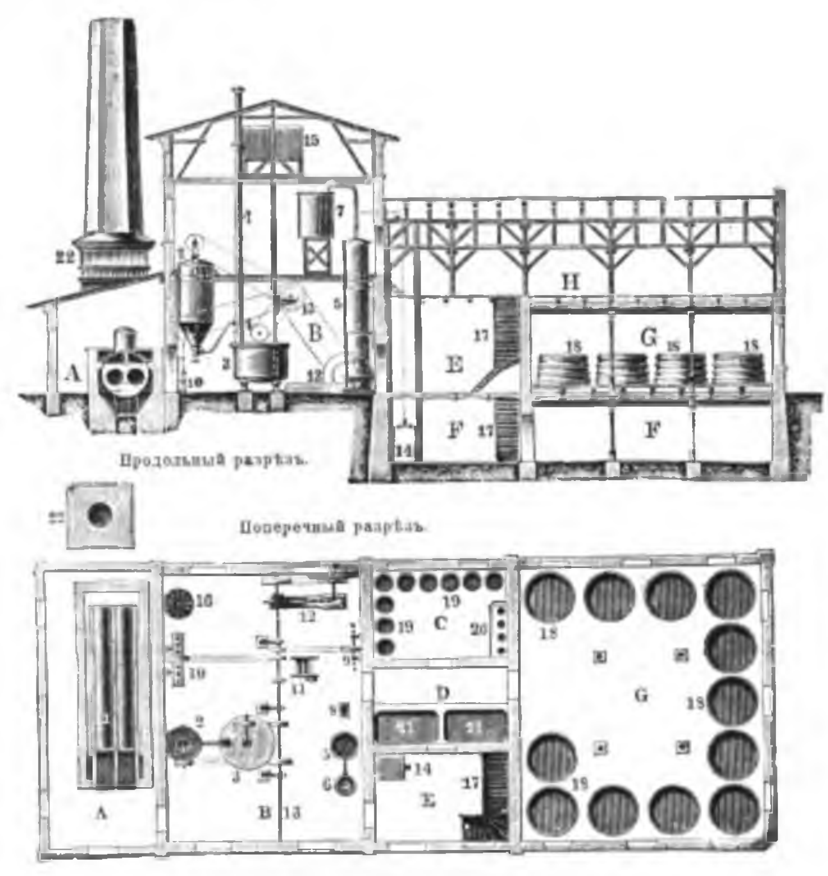
Водки и ликеры. Подъ „водками" нужно понимать алкогольныя жидкости, содержащія продукты отгонки. Кромѣ спирта и воды, въ нихъ заключаются еще особыя вещества, перешедшія въ дестиллятъ изъ бражки, т. е. эѳиры, которые и придаютъ имъ особый ароматъ и характерный вкусъ.

Коньякъ получается при перегонкѣ вина; но полученный продуктъ перегонки еще не коньякъ; его нужно еще подвергнуть выдѣлкѣ, а букетъ онъ свой пріобрѣтаетъ при сохраненіи; большую также роль играетъ матеріалъ бочки. Лучшія породы дерева для сохраненія спиртныхъ напитковъ извѣстны въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Германіи и Франціи (Данцигъ, Штеттинъ, Ангулемъ); въ этихъ деревьяхъ, какъ показываетъ опытъ, нѣтъ горькихъ веществъ, которыя могли бы перейти въ растворъ, но зато есть пигментъ кверцитринъ, дающій окраску. Коньякъ дѣлаютъ „старымъ" помощью нагрѣванія, затѣмъ примѣняютъ электрическій токъ и вдуваніе воздуха или кислорода. Настоящій коньякъ содержитъ 40—43 вѣсовыхъ процента алкоголя, 0,5—1,5% экстрактивныхъ веществъ, 0,03—0,09% свободныхъ кислотъ, слѣды, или совершенно не содержитъ, сахара, 0,004—0,021% минеральныхъ веществъ и немного сивушныхъ маслъ вина. Большая часть находящагося въ продажѣ коньяка есть искусственный коньякъ. По оффиціальной статистикѣ во Франціи ежегодно вырабатывается 25,000 гектолит. водки изъ вина и ввозится въ нее около 6000 гектолит.; а экспортъ въ 1886 году былъ въ семь разъ больше этихъ количествъ и достигъ 223,804 гектолитровъ. Естественно, что это не натуральный коньякъ. Искусственный коньякъ получаетъ свой ароматъ чрезъ прибавленіе особой эссенціи. Рейнская эссенція состоитъ изъ (въ одномъ литрѣ): 0,54 гр. лимоннаго масла, 9,65 гр. масла виноградныхъ ягодъ, 30 гр. уксуснаго эѳира, 21,8 гр. перуанскаго бальзама, 0,2 гр. ванилина, слѣды масляной и муравьиной кислотъ, 5,5 гр. смолы (перуанскій бальзамъ), 1,1 гр. золы, богатой желѣзомъ.

Ромъ приготовляется въ Вестъ-Индіи (Ямайка и Куба), на Мадагаскарѣ, на о. св. Маврикія, въ Б азиліи и т. д. перегонкой перебродившей мелассы сахарнаго тростника. Способъ обработки бываетъ различенъ. Въ Бразиліи для полученія рома сбраживаютъ мелассу, разбавленную водой, въ большихъ глиняныхъ сосудахъ. Сиропъ до броженія смѣшиваютъ съ крѣпкой щелочью, которая, по представленію туземцевъ, сгущаетъ и очищаетъ его. Щелочь эту получаютъ вытяжкой изъ золы одного растенія изъ рода гречихи, такъ называемаго у мѣстныхъ жителей „катайя". Чтобы увеличить ароматъ рома, до перегонки прибавляютъ различныя вещества, напр., на Мадагаскарѣ,—листья клевера, въ нѣкототыхъ мѣстностяхъ Азіи—кору акаціи,—„паттай"; иногда листья персиковаго дерева и др. Бай-ромъ получается при двойной перегонкѣ чистаго рома съ плодами и листьями Pimenta acris, изъ сем. Lauraceae, и употребляется, какъ средство для рощенія волосъ. При сохраненіи ромъ пріобрѣтаетъ ароматъ, который, впрочемъ, иногда сообщаютъ ему прибавленіемъ ананаснаго сока. Содержаніе спирта въ ромѣ колеблется отъ 70 до 77 объемныхъ процентовъ. Свѣже-перегнанный ромъ безцвѣтенъ и пріобрѣтаетъ присущій ему цвѣтъ или въ бочкѣ, или же отъ прибавленія къ нему краски изъ карамели. Въ годъ вырабатываютъ до 60.000 гектолитровъ рома. Подъ именемъ „Façon Rum" понимаютъ искусственный продуктъ, въ которомъ нѣтъ иногда ни капли рома. Ароматъ рома зави-

сить отъ содержанія въ немъ муравьиной, уксусной, масляной, каприновой кислоты и эѳировъ этихъ кислотъ.

Аракъ приготовляется на о. Явѣ на Малабарскомъ берегу, на Цейлонѣ и въ Сіамѣ; въ различныхъ мѣстностяхъ для приготовленія арака употребляется самый разнообразный сырой матеріалъ; на Цейлонѣ употребляютъ завязь кокосовой пальмы, на Явѣ рисъ, чистый или же въ смѣси съ пальмовымъ виномъ и меляссой.



517 и 518. Схема винокуреннаго завода.

A котельное отдѣленіе, *B* отдѣленіе для аппаратовъ, *C* дрожжевое отдѣленіе, *D* отдѣленіе для замачиванія ячменя, *E* сѣни, *F* помѣщеніе для солода *G* бродильное отдѣленіе. *H* помѣщеніе для храненія зерна.

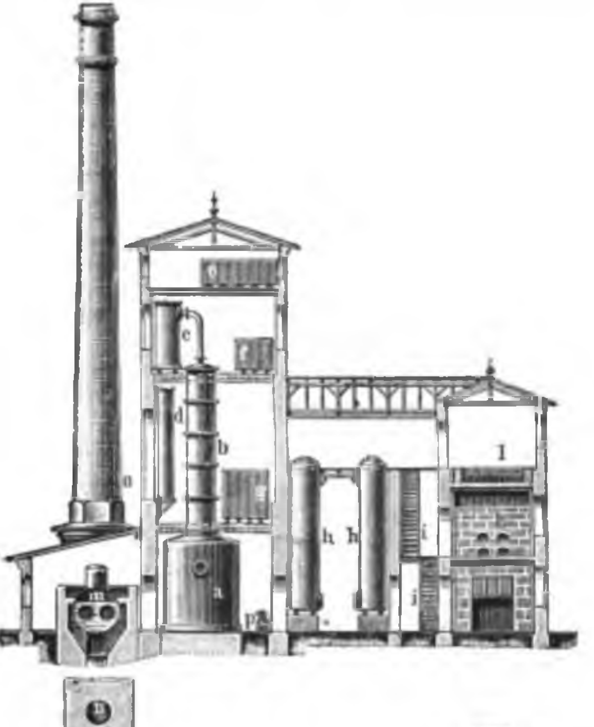
1 паровой котелъ, 2 запарникъ, 3 заторный чанъ, 4 эксгаусторъ, 5 ректификаціонная колонна, 6 люттерная колонна, 7 конденсаторъ, 8 паровой заторный насосъ, 9 насосъ для сладкаго затора, 10 водяной насосъ, 11 дробилка для солода, 12 паровая машина, 13 трансмиссія, 14 приспособленіе для подъема зерна, 15 резервуаръ для воды, 16 винтовая лѣстница. 17 деревянная лѣстница, 18 бродильные чаны, 19 дрожжевые чаны, 20 сосуды для маточныхъ дрожжей, 21 мочильные чаны для ячменя, 22 дымовая труба.

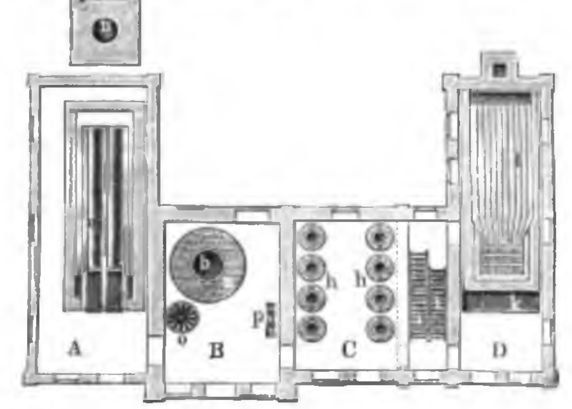
По описанію Штомана, полученіе арака на о. Явѣ производится такъ: 85 килогр. кетона, богатаго клейковиной риса, 100 лит. воды и 20 лит. меляссы помѣщаютъ въ небольшой чанъ, гдѣ оставляютъ смѣсь въ теченіе 20 дней; затѣмъ переносятъ ее въ большой чанъ и прибавляютъ еще 400 лит. воды и 100 лит. меляссы. Одновременно составляютъ еще другую смѣсь изъ 40 частей пальмоваго вина, или „тодди“, 900 частей воды и 150 частей меляссы; обѣ смѣси оставляютъ на два дня въ покоѣ. Затѣмъ первую смѣсь снова переливаютъ еще въ большій чанъ и понемногу приливаютъ другой смѣси. Затѣмъ всю смѣсь оставляютъ бродить два дня, послѣ

чего разливаютъ ее въ глиняные сосуды въ 20 лит.; по окончанiи броженiя перегоняютъ жидкость въ мѣдныхъ аппаратахъ.

Переходъ рисоваго крахмала въ сахаръ и броженiе послѣдняго происходитъ подъ влiянiемъ „раги“ — смѣси дрожжей и грибковъ. Грибокъ, находящiйся, между прочимъ, въ „раги“ и образующiй декстрозу Chlamydomucor Oryzae; въ дрожжахъ находится также грибокъ Monilia javanica, родственный роду Saccharomyces и Saccharomyces Vordermannii.

По наблюденiямъ Эйкмана въ Батавiи, приготовленiе арака производится съ помощью грибка, похожаго на Amylomyces Roux и двухъ грибковъ, обладающихъ свойствомъ дiастаза. Мицелiй грибка переводитъ крахмалъ въ декстринъ, а послѣднiй переходитъ въ мальтозу и глюкозу при одновременномъ образованiи молочной кислоты.





519 и 520. Схема спиртоочистительнаго завода на 10.000 литровъ чистаго спирта въ 96—97% Tr въ 24 часа

A котельное отдѣленiе, *B* отдѣленiе для аппаратовъ, *C* фильтровальное отдѣленiе, *D* калильное отдѣленiе, *a* кубъ для спирта, *b* колонна, *c* конденсаторъ, *d* холодильникъ, *e* резервуаръ для воды, *f* резервуаръ для неочищеннаго спирта, *g* резервуаръ для очищеннаго спирта, *h* фильтровальные сосуды, *i* лѣстница, *k* калильная печь, *l* сушильная печь, *m* паровой котелъ, *n* дымовая труба, *o* винтовая лѣстница, *p* паровой насосъ для воды

Аракъ получается у насъ, главнымъ образомъ, изъ Батавiи, совершенно безцвѣтнымъ. Цвѣтъ, прiобрѣтенный имъ при стоянiи въ бочкѣ, устраняется фильтрованiемъ чрезъ уголь. Онъ служитъ для приготовленiя шведскаго пунша. Аракъ содержитъ 56—58% алкоголя по объему. Ароматъ его зависитъ почти отъ тѣхъ же веществъ, что и въ ромѣ.

Подъ видомъ арака поступаетъ въ продажу много продуктовъ. Вотъ, напр., рецептъ приготовленiя одного изъ нихъ: продуктъ перегонки смѣси сѣрной кислоты, перекиси марганца, древеснаго уксуса, картофельнаго сивушнаго масла и виннаго камня, смѣшанный съ чайнымъ настоемъ, настоемъ ванили и виннымъ спиртомъ.

Безчисленное множество водокъ, приготовленныхъ изъ зерновыхъ хлѣбовъ и различныхъ плодовъ (сливъ, вишенъ) — спецiальныя водки, содержатъ различное количество спирта и обладаютъ ароматомъ, присущимъ плодамъ, изъ которыхъ онѣ получены.

Ликеры — это смѣси алкогольныхъ вытяжекъ изъ растеній съ водой и растворомъ сахара, или же смѣси алкоголя, воды, ароматической эссенціи и сахара. Поэтому они чрезвычайно разнообразны по аромату и вкусу.

Дрожжевое производство. Для хлѣбопеченія и надобностей кухни на нѣкоторыхъ фабрикахъ приготовляются дрожжи въ видѣ прессованныхъ дрожжей. Было бы проще примѣнять пивныя дрожжи, но онѣ не свободны отъ запаха хмѣля. Фабрикація дрожжей производится по способу, изложенному раньше въ главѣ о полученіи искусственныхъ дрожжей. Заторъ заставляютъ пройти молочно-кислое броженіе, а потомъ уже тамъ культивируютъ дрожжи. Какъ только на поверхности затора появится пѣна, начинается производство дрожжей; когда пѣна спадаетъ, снимаютъ дрожжи плоской лопаткой и переносятъ на сито, гдѣ дрожжи отдѣляются отъ „корки", образующейся на поверхности дрожжевого сусла изъ шелухи солода. Процѣженныя дрожжи снова проходятъ черезъ болѣе густое сито въ сосудъ, гдѣ онѣ и отстаиваются: чанъ сбоку снабженъ отверстіями для стока воды съ осѣвшихъ дрожжей. Послѣ декантаціи воды съ дрожжей, ихъ промываютъ холодной водой, которую тоже спускаютъ, а дрожжи отжимаютъ или на центрофугахъ, или на фильтрахъ подъ извѣстнымъ давленіемъ. Отпрессованныя дрожжи формуютъ, и въ такомъ видѣ онѣ поступаютъ въ продажу („прессованныя дрожжи"). Дешевые сорта на 10—40% смѣшаны съ картофельнымъ крахмаломъ.

Во всѣхъ культурныхъ странахъ спиртъ и спиртныя напитки обложены высокимъ акцизомъ (отчасти въ цѣляхъ сокращенія потребленія). Способъ обложенія зависитъ и отъ исходнаго продукта, и отъ способа обработки. Въ Германіи, напр., взимаютъ акцизъ въ сельско-хозяйственныхъ винокурняхъ съ бродильныхъ чановъ, что пригодно для винокуренія изъ мелассы и свекловичнаго сока. Въ большихъ производствахъ обложенъ акцизомъ чистый алкоголь. Въ винокуреніяхъ изъ ягодъ, вина, плодовъ и отбросовъ обложены акцизомъ сырые продукты.

Освобождается въ Германіи отъ акциза спиртъ, приготовляющійся для научныхъ цѣлей и для вывоза. Спиртъ, приготовляемый для техническихъ производствъ, смѣшиваютъ съ веществами, портящими его вкусъ — денатурируютъ. Обыкновенно къ 100 частямъ спирта примѣшиваютъ 2 части сырого древеснаго спирта, богатаго ацетономъ, и $^1/_2$ части пиридина. Иногда прибавляютъ $^1/_2$% терпентину (при производствѣ лаковъ), 10% эѳира (при фабрикаціи коллодіума) и т. д.

Въ Россіи употребленіе хлѣбнаго вина привилось позже, чѣмъ въ Европѣ; съ XVII в. существовала въ Россіи откупная система. Водку обыкновенно гнали изо ржи и при томъ самымъ примитивнымъ образомъ. Къ концу XVIII ст. казна на откупъ давала только продажу вина, а гнала спиртъ сама. Скоро, однако, казна стала уступать свои права откупщикамъ. Они наживались, а казна терпѣла убытки. Поэтому съ 1819 года казна учредила собственное управленіе, которое содѣйствовало сокращенію потребленія спиртныхъ напитковъ, такъ что въ 1826 году была снова возстановлена откупная система почти на прежнихъ основаніяхъ, и акцизъ отдавался тоже откупщикамъ. Откупа съ небольшими измѣненіями существовали до 1863 года, когда была введена акцизная система. Въ польскихъ губерніяхъ винокуреніе долго носило сельско-хозяйственный характеръ, но съ 1844 г. спиртъ былъ обложенъ акцизомъ, а въ 1862 г. ведро вина въ 78% Тр. оплачивалось 34 коп., а позже 1 руб. Съ 1863 года винокуреніе стало свободнымъ производствомъ; градусъ спирта былъ обложенъ акцизомъ въ 4 коп., причемъ „перекуръ" поступалъ въ пользу заводчика, а за „недокуръ" заводчикъ обязанъ былъ уплачивать, какъ за настоящій выходъ спирта. Это время было самымъ сильнымъ толчкомъ оживленія винокуреннаго производства. Далѣе во все остальное время повышался акцизъ, и вообще казна

стремилась увеличить доходъ со спирта. Уже съ самыхъ давнихъ временъ поощрялся вывозъ спирта, для чего были устроены льготы, помимо сложенія акциза за спиртъ. Въ 1884 году вывозная премія была увеличена; но въ дальнѣйшіе годы она все болѣе сокращалась. Спиртъ для химическихъ производствъ въ 1880 г. былъ освобожденъ отъ акциза. Въ послѣднее же время съ 1 января 1895 г. начала вводиться казенная продажа питей.

Въ настоящее время заводы Россіи можно раздѣлить на: малые съ выкуркой не больше 10,000 вед. безводнаго спирта, средніе — отъ 10,000 до 40,000 вед. безв. спирта, крупные — свыше 40,000 вед. Наибольшее количество заводовъ находится въ губерніяхъ прибалтійскихъ, польскихъ, сѣверо- и юго-западныхъ. Спиртъ выкуриваютъ изо ржи, картофеля и свеклосахарной патоки.

Производство спирта въ Европѣ распредѣляется приблизительно такъ (1894 года):

Россія	6.650,000 гектолит
Германія	3.262.685 „
Франція	1.700,000 „
Австро-Венгрія	1.600,000 „
Великобританія	1.100,000 „

Въ остальныхъ государствахъ Европы количество добытаго спирта не превышаетъ сотенъ тысячъ гектолитровъ, а меньше всего выкуривается спирта въ Норвегіи (75,000) и Швеціи (60,000 гектолит.); по потребленію спирта первое мѣсто занимаютъ Данія, Голландія, Россія и Бельгія; послѣднее — Швеція.

Слѣдующая таблица показываетъ наглядно потребленіе спирта въ разныхъ государствахъ:

Государства.	Водка въ литрахъ.	Чистый спиртъ въ водкѣ.	Общее количество спирта (въ видѣ вина, водки и пива).
Бельгія	14,1	4,7 лит.	11,88 лит.
Франція	12,42	4,04 „	11,12 „
Данія	26,7	8,9 „	10,30 „
Германія	13,2	4,4 „	9,01 „
Великобританія . .	8,4	2,8 „	8,73 „
Швейцарія	9,3	3,1 „	7,90 „
Австро-Венгрія	12,4	4,15 „	7,09 „
Голландія	14,1	4,7 „	6,14 „
Россія	14,1	4,7 „	5,15 „
Норвегія	12,04	4,0 „	4,68 „
Соедин. Штаты	7,70	2,[illegible] „	4,60 „
Швеція	4,35	1,60 „	2,07 „

Что касается потребляемыхъ продуктовъ, то въ Россіи на винокуренныхъ заводахъ было переработано (пудовъ) въ среднемъ:

	Зерна	Картофеля	Патоки
За десятилѣтіе 1873/4—1882/3 .	53.871,000	65.508,000	3.867,000
„ „ 1882/3—1891/2 . .	45.266,000	79.803,000	3.037,000
Въ кампанію 1892/3	30.980,000	90.769,000	3.757,000
„ „ 1893/4	31.198,000	115.850,000	3.809,000

Эти цифры показываютъ, что количество перерабатываемаго въ спиртъ зерна падаетъ, а винокуреніе изъ картофеля замѣтно прогрессируетъ. Въ общемъ въ Россіи выкуривается изъ хлѣба около половины всего производимаго спирта, но картофель, безъ сомнѣнія, будетъ болѣе счастливымъ конкуррентомъ. Въ Германіи, напр., въ 1895-96 году количество хлѣбнаго спирта составляло лишь $^1/_{13}$ всего производства.

Интересно отмѣтить, что съ 1873/4 года по 1892/3 годъ число винокуренныхъ заводовъ уменьшилось почти на 41%, хотя производство спирта держалось почти на той же высотѣ, иными словами, за этотъ періодъ развились крупныя производства за счетъ небольшихъ сельско-хозяйственныхъ винокуренныхъ заводовъ. Впрочемъ, въ настоящее время сельско-хозяйственные винокуренные заводы пользуются особыми преимуществами, такъ что число ихъ должно увеличиться.

Въ послѣднее время въ Россіи стало тоже развиваться производство водокъ изъ плодовъ, ягодъ, винограда, главнымъ образомъ, на югѣ: въ Таврической, Бессарабской, Херсонской и др. губ.

Пивоваренное производство.

Древніе египтяне, которые много дали древнему міру, извѣстны также, какъ изобрѣтатели пива. Діодоръ Сицилійскій упоминаетъ въ одномъ преданіи объ Озирисѣ, королѣ Египта, за 2000 лѣтъ до Р. Х., что въ этой странѣ было извѣстно пиво. Многіе свидѣтели сѣдой старины тоже отзывались съ похвалой объ египетскомъ пивѣ. Въ папирусахъ Анастасія IV описана пивоварня фараона, а въ книгѣ мертвыхъ и на гробницахъ находятся изображенія пивовареннаго производства; талмудъ тоже упоминаетъ объ египетскомъ пивѣ. Въ историческія времена, напримѣръ, у Геродота встрѣчается упоминаніе о пивѣ, любимомъ напиткѣ египтянъ. И въ римскихъ памятникахъ говорится о „церевизіи" (Ceres — богиня плодородія и vis — сила). Плиній же и Плавтъ прямо говорятъ, что въ Галліи и Испаніи пили ячменное вино. Пиво ли это, или водка, съ точностью нельзя сказать, но, по Тациту, ко времени Р. Хр., изъ ячменя и пшеницы готовился напитокъ, излюбленный древними германцами; онъ, кажется, готовился даже съ хмѣлемъ. Древніе памятники европейскаго пивоваренія называютъ Гамбринуса, повелителя Фландріи и Брабанта, изобрѣтателемъ этого искусства. Хроники Іоганна Авентинуса, появившіяся въ 1550 г. въ Франкфуртѣ на М., даютъ портретъ Гамбринуса, „сына Озириса". Онъ и считается патрономъ пивоваренаго производства. Подъ „Гамбринусомъ" повидимому нужно понимать Іоанна I, который въ концѣ XII ст. далъ большія льготы пивоварамъ изъ Брюгге, за что пользовался большимъ почетомъ и уваженіемъ и попалъ даже въ преданіе.

Греки и римляне предпочитали пиву вино. Вообще и теперь замѣчается, что пиво особенно любимо въ сѣверныхъ странахъ Европы. Что же касается пивоваренія, то способы приготовленія этого напитка одинаковы у германцевъ, галловъ, испанцевъ, скифовъ и жителей Арменіи. Все это указываетъ на одинъ первоначальный источникъ — Египетъ. Скифы и армяне занесли пивовареніе и въ Среднюю Азію. Во время же великаго переселенія народовъ способы приготовленія пива были занесены на Западъ. Скоро такимъ образомъ установилось по берегамъ Рейна пивоваренное производство.

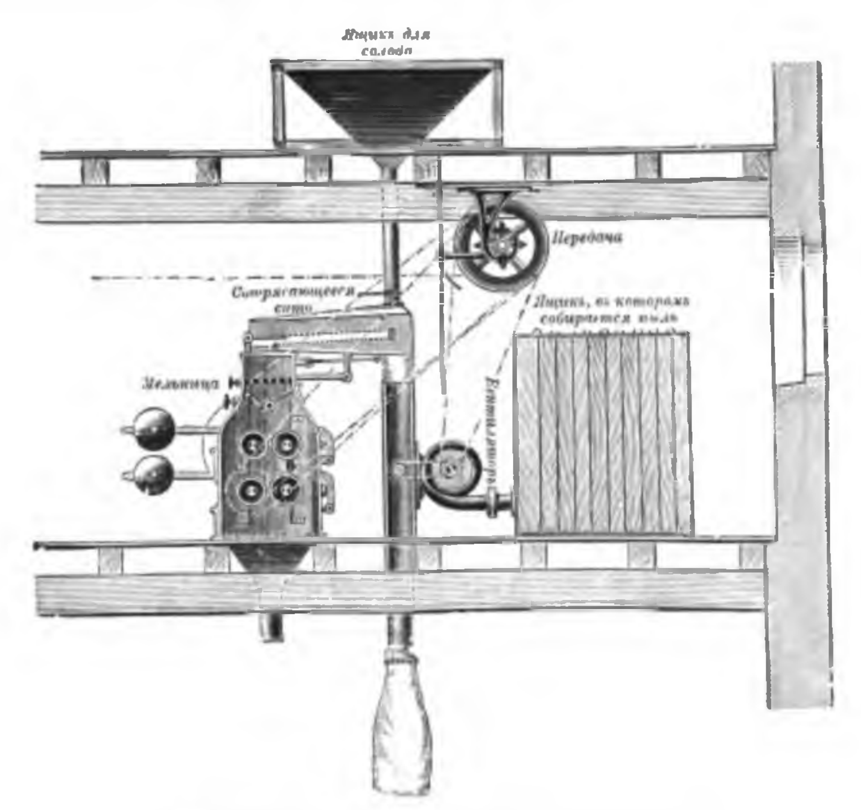
Древнее пиво вообще было безъ хмѣля, но тогда къ нему прибавлялись сосновыя шишки и коренья. Точно же сказать, когда стали употреблять хмѣль, невозможно. Въ 768 г. по Р. Хр. Пипинъ упоминаетъ въ одномъ своемъ письмѣ о садахъ хмѣля, а потому къ этому времени, можно пре полагать, относится употребленіе хмѣля при варкѣ пива; по крайней мѣрѣ, Карлъ Великій, говоря о пивовареніи, ничего не говоритъ о хмѣлѣ. Въ 1070 году, какъ точно уже извѣстно, хмѣль культивировался въ Магдебургѣ и Баваріи.

При Людовикѣ Благочестивомъ пивовареніемъ занимались почти исключительно монастыри, и въ Баваріи, напримѣръ, монастыри во второй поло-

винѣ среднихъ вѣковъ пользовались при приготовленіи пива низовымъ броженіемъ. Только съ XII ст. пивовареніемъ стали заниматься и въ городахъ.

Главнымъ сырымъ продуктомъ былъ сперва ячмень, затѣмъ пшеница; овесъ же употреблялся только въ неурожайные годы. Такъ было, напр., въ 1433 году въ Аугсбургѣ, въ 1533 году въ Бреславлѣ.

Въ настоящее время пиво варятъ почти исключительно изъ ячменнаго солода и хмѣля. Солодъ изъ другого хлѣба употребляется лишь для извѣстныхъ сортовъ, имѣющихъ мѣстное значеніе.



521. Машина для очистки солода передъ помоломъ.

Приготовленіе пива распадается на три отдѣльныхъ процесса:

I. Приготовленіе сушенаго солода.

II. Приготовленіе сусла:

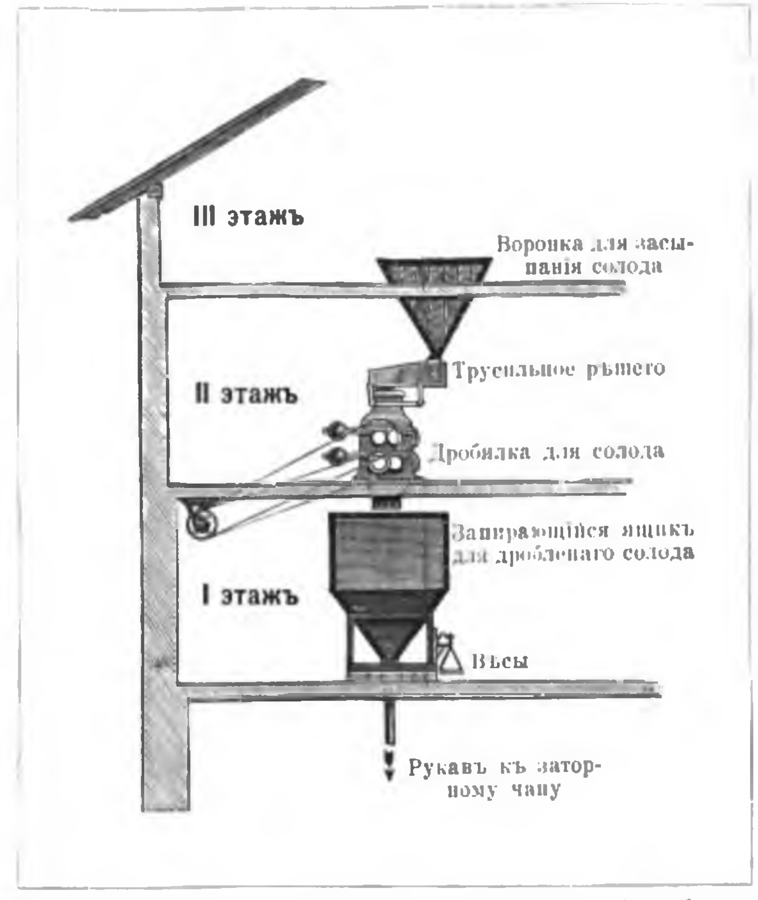
1. Затираніе измельченнаго солода.
2. Варка сусла и заправка его хмѣлемъ.
3. Охлажденіе.

III. Броженіе и выдержка пива.

О сушеніи солода говорилось уже при винокуреніи, а потому начнемъ съ приготовленія сусла.

Такъ какъ солодъ, сложенный въ амбарахъ, загрязняется, то его нужно прежде всего очистить. Очистка производится просто. Солодъ, какъ видно на рис. 521, попадаетъ на качающееся сито, соединенное съ эксгаусторомъ; грязныя тяжелыя частицы падаютъ внизъ въ мѣшокъ, а пыль выносится эксгаусторомъ въ особый ящикъ, гдѣ она и осѣдаетъ. Благодаря

522. Приспособленія для взвѣшиванія солода (для обложенія акцизомъ).

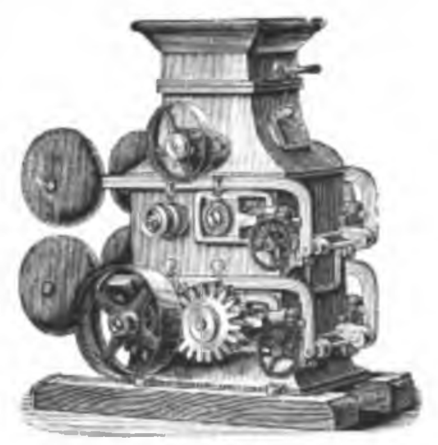


523. Приспособленія для взвѣшиванія молотаго солода (для обложенія акцизомъ).

специальнымъ приспособленiямъ вся пыль полностью осѣдаетъ въ ящикѣ, такъ что выходящiй воздухъ совершенно чистъ.

Солодъ ссыпается въ прiемный ящикъ, находящiйся надъ мельницей; подъ мельницей находится ящикъ для раздробленнаго солода. Въ Германiи солодъ обложенъ акцизомъ. Смотря по тому, когда производится обложенiе, до или послѣ помола, пользуются различными приспособленiями. Въ первомъ случаѣ солодъ высушивается, ссыпается въ особые ящики, которые запечатываются акцизными чиновниками. Для большихъ пивоваренъ наиболѣе удобно приспособленiе, изображенное на рис. 522.

Аппаратъ состоитъ изъ трехъ частей — ящиковъ, находящихся подъ казенной печатью и соединенныхъ непосредственно съ мельницей. Надъ ящиками находятся вѣсы съ ящикомъ для солода, а надъ вѣсами аппараты для предварительной ссыпки солода до взвѣшиванiя. Обложенiе акцизомъ раздробленнаго солода производятся лишь послѣ того, какъ солодъ чрезъ качающееся сито попадаетъ въ мельницу, гдѣ образуется крупка, послѣ чего раздробленный солодъ взвѣшивается; задвижка, находящаяся между мельницей и ящикомъ, куда попадаетъ раздробленный солодъ, запечатывается акцизными чиновниками (рис. 523).


524. Мельница для солода.

Помолъ солода состоитъ въ его раздробленiи и производится осторожно, безъ порчи шелухи, которая потомъ служитъ фильтромъ. Въ виду того, что отъ величины зеренъ ячменя послѣ помола зависитъ выходъ пива, — чѣмъ тоньше помолы, тѣмъ больше выходъ пива, — то, понятно, слѣдуетъ обращать очень серьезное вниманiе на эту операцiю. Производится она различными машинами (солодробилками). На рис. 524 представлена такая машина (фабрики Гартманъ и К⁰ въ Оффенбахѣ на Майнѣ) съ двумя парами вальцовъ: верхнiе раздробляютъ солодъ на крупныя части, а нижнiе на мелкiя, такъ что кожица освобождается, но не портится. Одинъ изъ вальцовъ закрѣпленъ неподвижно, а другой съ помощью рычага можетъ быть переставленъ по желанiю ближе или дальше; благодаря этому можно получать дробину любой величины. Вся такая мельничка легко можетъ быть разобрана. Обыкновенно приготовленную крупу употребляютъ прямо въ дѣло, потому что она портится; порцiя для одной суточной варницы называется засыпью.

Солодовую крупку затираютъ для того, чтобы, какъ и при винокуренiи, перевести съ помощью дiастаза крахмалъ въ сахаръ. Такъ какъ лучшая температура для этой цѣли — 60° С, то заторъ нагрѣваютъ; нагрѣванiе производятъ двояко: способомъ кипяченiя (декоктнымъ), или же инфузiоннымъ способомъ, путемъ настаиванiя (наливомъ).

Въ первомъ случаѣ крупку замѣшиваютъ сразу съ опредѣленнымъ количествомъ воды въ заторномъ чанѣ съ помощью мѣшалки, или же сначала въ „предварительныхъ затирателяхъ“ (рис. 525 и 526), въ которыхъ можно избѣжать запыленiя и оклейстерованiя. Эти аппараты обыкновенно дѣлаются изъ мѣди и въ принципѣ состоятъ изъ цилиндра, соединеннаго съ водопроводомъ; въ него попадаетъ сверху крупа и перемѣшивается съ водой, поступающей сбоку въ видѣ отдѣльныхъ струй. Устройство ихъ въ высшей степени разнообразно. Изъ предварительныхъ затирателей тѣсто попадаетъ



525. Въ разобранномъ видѣ.



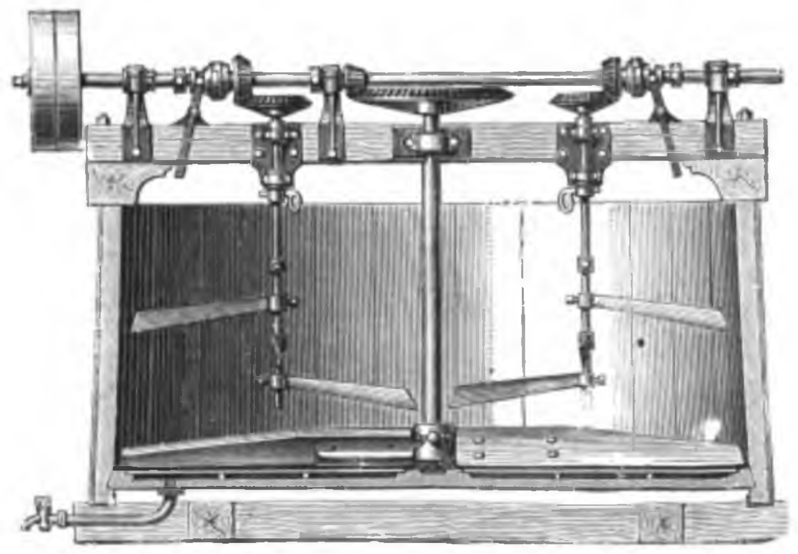
526. Собранный.

525 и 526. Аппараты для затиранія солода.

527. Заторный чанъ съ горизонтальными и вертикальными мѣшалками.

въ заторный чанъ круглой или овальной формы, снабженный мѣшалками той или иной конструкціи для перемѣшиванія затора (рис. 527 и 528). Здѣсь тѣсто нагрѣвается отъ прибавленія теплой воды до 35° С. Послѣ хорошаго перемѣшиванія даютъ затору осѣсть и берутъ около $^1/_3$, — „первый густой заторъ“, — варятъ его около получаса и снова вливаютъ въ чанъ. Благодаря этому температура затора достигаетъ 50° С. Послѣ перемѣшиванія берутъ снова $^1/_3$ часть затора,—„второй густой заторъ“,—варятъ и вливаютъ обратно. Температура затора повышается до 65°. Наконецъ, когда заторъ въ чанѣ осядетъ, жидкая часть его, „заторная жижа“, варится и вливается обратно; тогда температура достигаетъ 75° С.

Пивная корчага (варочный котелъ) (рис. 529 и 530) — это круглый котелъ съ плотно прикрывающей крышкой и цѣпной мѣшалкой, препят-



528. Заторный чанъ

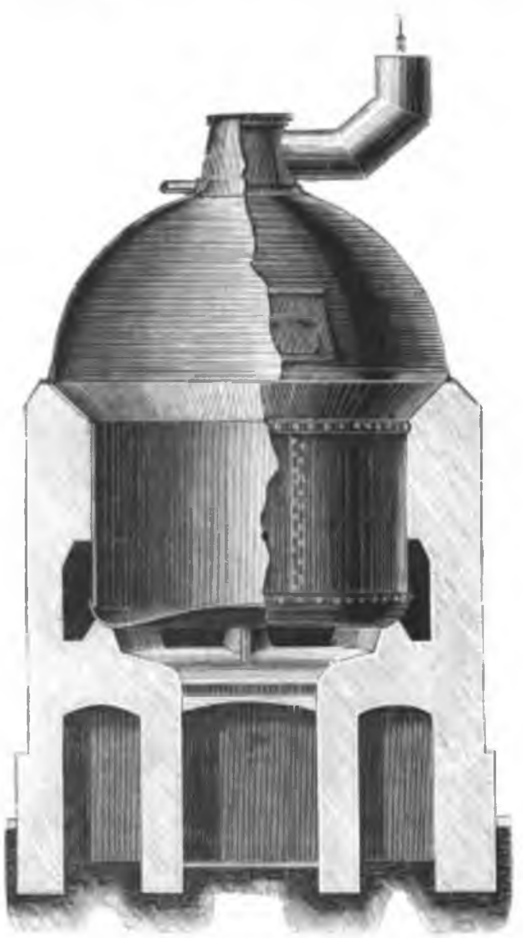
ствующей осаждающемуся затору подгорать. Впрочемъ, для избѣжанія этого лучше прибѣгать къ котламъ съ паровою топкою (рис. 530). На нашемъ рисункѣ изображенъ подобный котелъ для кипяченія фабрики Гартманъ и К° въ Оффенбахѣ на Майнѣ. Онъ состоитъ изъ цилиндрическаго сосуда съ двойнымъ подомъ: наружный желѣзный, а внутренній мѣдный. Въ мѣдномъ днѣ устроенъ кранъ, который проходитъ и черезъ желѣзное дно и закрывается тамъ особой втулкой. Паръ любого давленія пропускаютъ черезъ регуляторъ въ котелъ (между подами) съ двухъ сторонъ, что даетъ болѣе равномѣрное нагрѣваніе. Въ самой нижней части желѣзнаго дна есть кранъ для спуска образовавшейся воды. Здѣсь же находится и предохранительный клапанъ сложнаго устройства на случай опасности отъ слишкомъ большого давленія или при образованіи пустоты отъ сгущенія паровъ.

Заторъ находится долгое время при начальной температурѣ, пока не окончится процессъ сахарификаціи и не просвѣтится заторъ. Этотъ періодъ называется „отдыхъ сусла“; заторъ находится въ это время или въ заторномъ чанѣ, или его спускаютъ въ особый чанъ для просвѣтлѣнія. Конецъ сахарификаціи, какъ и при винокуреніи, узнается по пробамъ съ іодомъ. Въ это время въ пивномъ суслѣ вмѣстѣ съ водою, сахаромъ, декстринами

находится азотистыя вещества, какъ пептоны, амиды и бѣлокъ, молочная кислота и неорганическія соединенія.

По этому способу варятъ пиво въ Баваріи, Сѣверной Германіи, Богеміи и въ Вѣнѣ.

При инфузіонномъ способѣ избѣгаютъ повторнаго нагрѣванія затора. Температура, нужная для затора, достигается или прибавленіемъ горячей







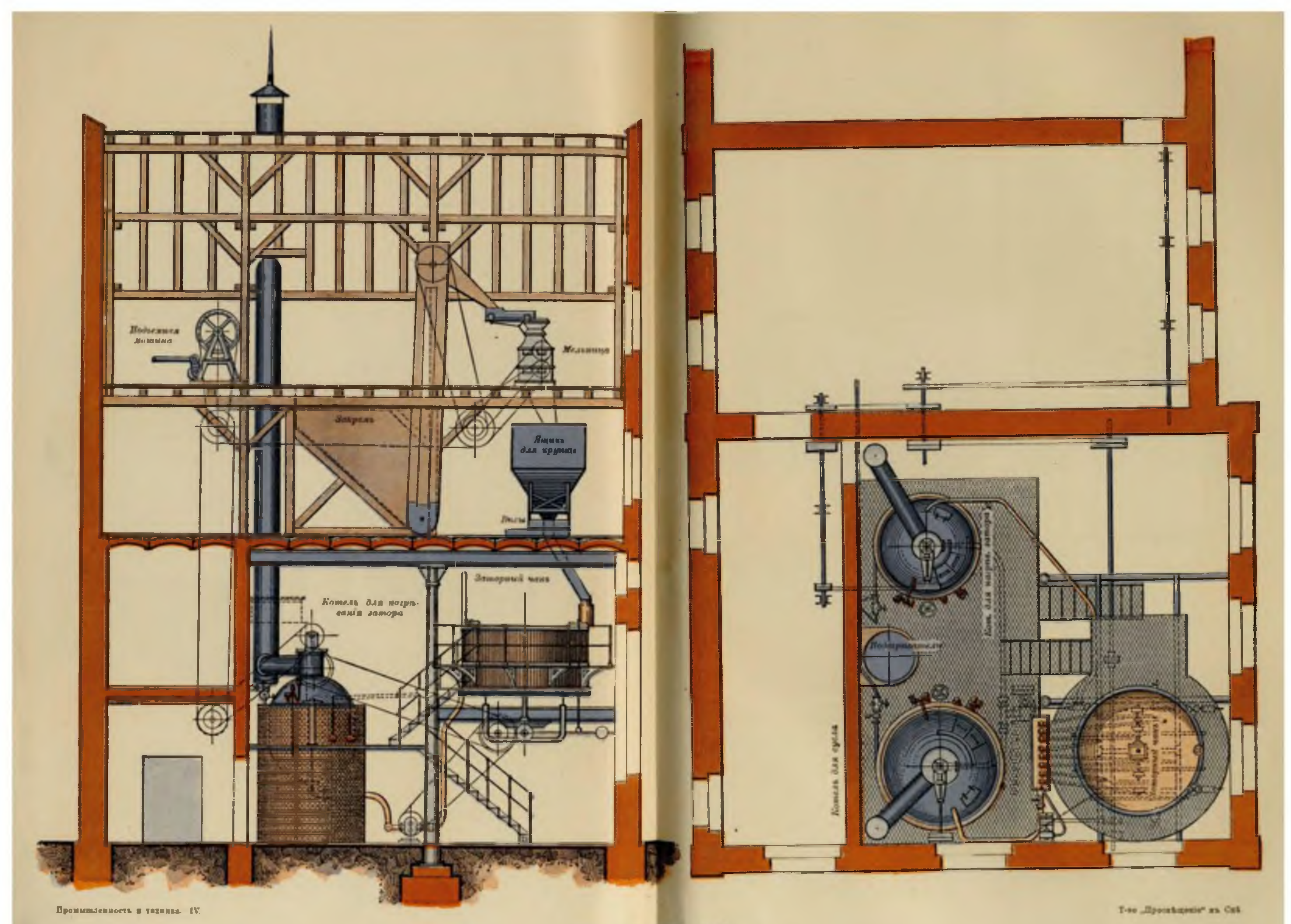
529. Варочный котелъ (на голомъ огнѣ).

630. Варочный котелъ съ паровымъ нагрѣваніемъ.

воды, или нагрѣваніемъ прямо на огнѣ, или же посредствомъ пара. Способъ этотъ употребляется въ Англіи, Голландіи и Бельгіи; но и этотъ способъ примѣняется двояко. Въ первомъ случаѣ крупка замѣшивается съ холодной водой, и затѣмъ заторъ нагрѣвается паромъ до 75° С., или же замѣшиваютъ крупку съ небольшимъ количествомъ холодной воды и, прибавляя горячей воды, доводятъ заторъ до 75° С.

Въ Англіи же, гдѣ въ ходу второй способъ, замѣшиваютъ солодовую крупку прямо съ водою въ 75—85 С. и, помѣшивая, доводятъ температуру до 60° С., послѣ чего снова, съ помощью пара, подымаютъ ее до 75° С.

Такъ какъ солодъ содержитъ больше діастаза, чѣмъ нужно его для сахарификаціи крахмала, заключающагося въ немъ, то обыкновенно прибавляютъ къ затору еще риса или кукурузы; но при этомъ необходимо повы-



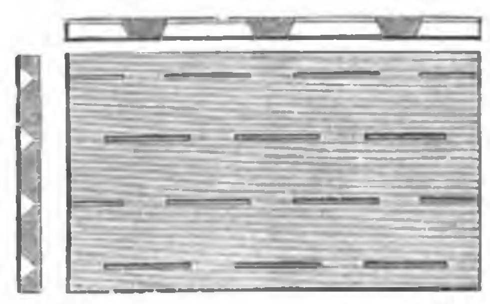
Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб.

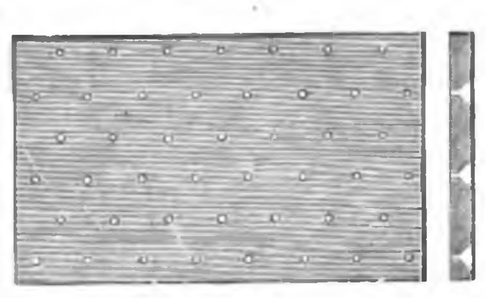
Заторное отдѣленіе.

Выполнено Беккомъ и Розенбаумомъ въ Дармштадтѣ.

зить первоначальную температуру затора, чтобы не ослабить слишкомъ дѣйствіе діастаза.

Растворимыя въ суслѣ вещества изъ солода и прибавленнаго къ затору зерна обусловливаютъ содержаніе въ немъ экстракта. Содержаніе экстрактивныхъ веществъ измѣряется сахарометрами Баллинга, ареометромъ со скалой для чистыхъ растворовъ сахара; въ различныхъ сортахъ пива оно колеблется отъ 9 до 48% Баллинга. Послѣ получасоваго спокойнаго стоянія дробина и хлопья бѣлка должны осѣсть, и сусло просвѣтляется, т. е. становится темнобурой, прозрачной жидкостью. Послѣ этого сусло спускаютъ изъ чана, причемъ дробина, расположенная на рѣшеткѣ, играетъ роль фильтра (рис. 531); сначала идетъ муть, а затѣмъ совершенно прозрачное сусло. Дробина послѣ этого раза два вымывается водой, которая выпрыскивается съ помощью горизонтальной вертящейся трубки, снабженной отверстіями. Вода эта обыкновенно нагрѣвается предварительно въ подогрѣвателѣ, снабженномъ термометромъ, до опредѣленной температуры. При этомъ дробина разрыхляется лопатками, а по окончаніи промыванія,





531. Рѣшетки:
a съ прорѣзами, b съ круглыми отверстіями

вынимается. Рис. 532 представляетъ заторный чанъ, снабженный мѣшалками и разрыхлителями. Мѣшалки хорошо перемѣшиваютъ заторъ, разрыхлители же, послѣ спуска пивного сусла, перемѣшиваютъ дробину и выбрасываютъ ее изъ чана.

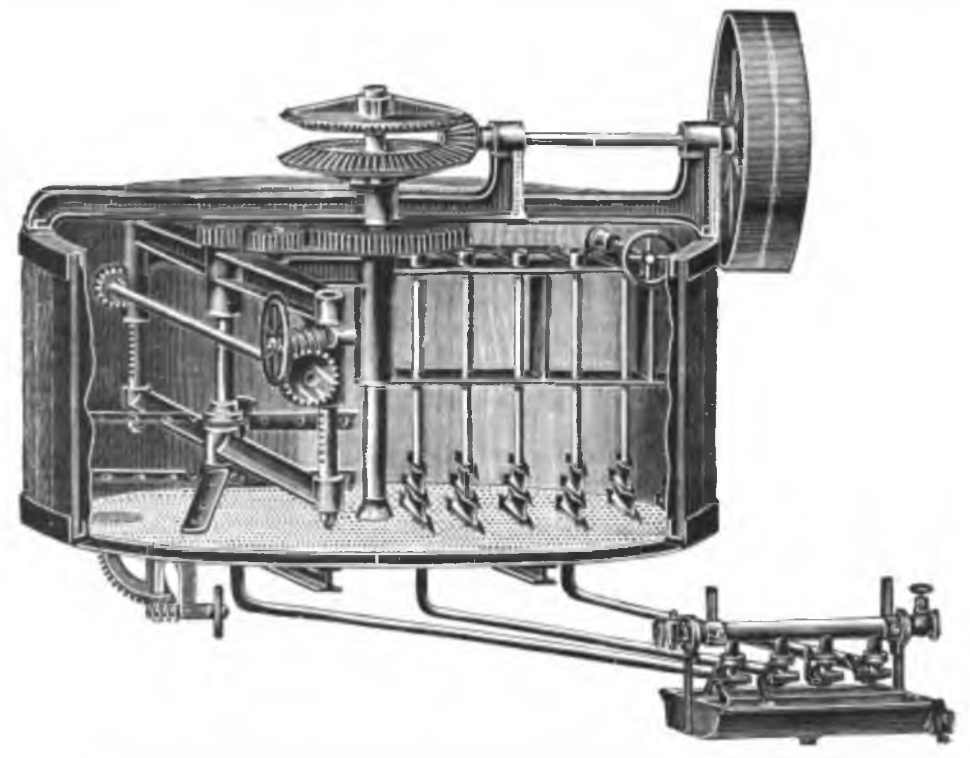
Отфильтрованное раньше сусло смѣшиваютъ съ промывными водами, или же обрабатываютъ отдѣльно; послѣднія же порціи обыкновенно называются жидкимъ пивомъ, или „полпивомъ" (petite bière, Dünnbier, Scheps, Hansla).

Вода, употребляемая въ пивовареніи, должна быть чиста, а потому ее часто предварительно очищаютъ; составъ воды оказываетъ большое вліяніе на качество пива.

Полученное пивное сусло варится и заправляется хмѣлемъ въ корчагахъ, помѣстительныхъ и закрытыхъ сосудахъ, очень похожихъ на корчаги для варки затора, но нѣсколько удлиненныхъ для болѣе полнаго и равномѣрнаго нагрѣванія. Варка сусла имѣетъ цѣлью осадить бѣлокъ и разрушить діастазъ: послѣднее является особенно важнымъ для того, чтобы діастазъ не могъ перевести въ сахаръ декстринъ, который долженъ для вкуса оставаться въ пивѣ. Прибавленіемъ же хмѣля вводятся въ пиво вещества, вызывающія осажденіе бѣлка, вліяющія на успѣшность броженія и придающія пиву ароматъ, вкусъ и способность сохраняться. Хмѣль прибавляютъ двумя порціями: первую при варкѣ сусла, а вторую спустя часъ послѣ окончанія варки. Продолжительность варки сусла, въ зависимости отъ желаемаго качества пива, бываетъ отъ $1^1/_2$—$2^1/_2$ час. Варятъ до тѣхъ поръ, пока въ пробѣ, взятой изъ пивного сусла, бѣлокъ не станетъ быстро са-

диться на дно густыми хлопьями, а жидкость не станетъ прозрачной, какъ стекло.

Для заправки хмѣлемъ употребляются женскія соцвѣтія (шишки) растенія Humulus lupulus (см. рис. на стр. 183), которыя должны быть цѣлыми, по внѣшнему виду своему красноватыми, блѣдно-зелеными или желтыми и обладать сильнымъ пріятнымъ ароматнымъ запахомъ. Красный хмѣль имѣетъ нѣжные, съ солнечной стороны отливающіе краснымъ цвѣтомъ прицвѣтники. Зеленый хмѣль даетъ болѣе толстые лепестки, обладающіе зато меньшимъ ароматомъ, и потому менѣе цѣнные. Особеннымъ ароматомъ славится въ Германіи богемскій хмѣль.



532. Заторный чанъ съ автоматическими мѣшалками и разрыхлителями.

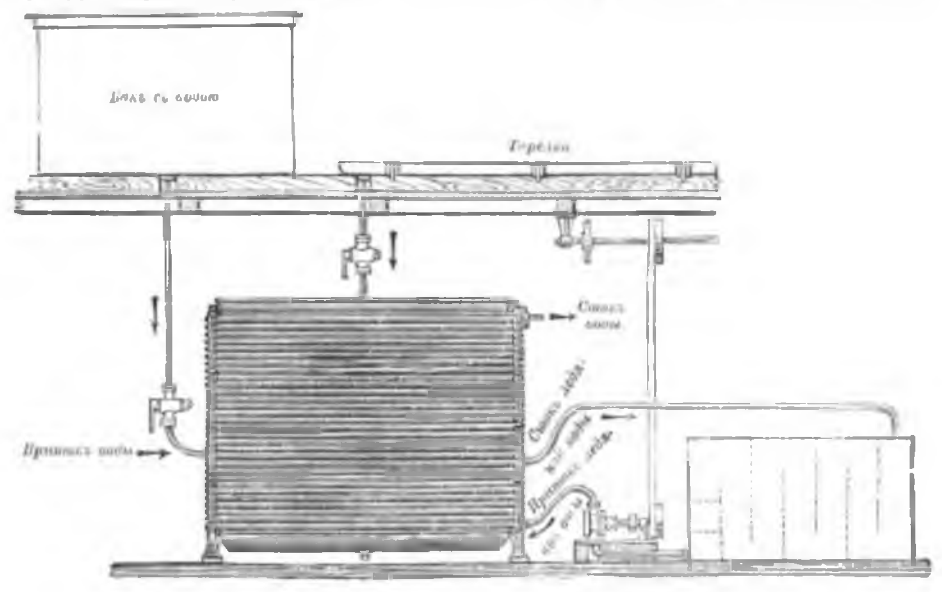
Дѣйствіе хмѣля опредѣляется главнымъ образомъ количествомъ лупулина, желтыхъ клейкихъ зернышекъ, расположенныхъ при основаніи на прицвѣтникахъ шишекъ. Пріятный запахъ хмѣля происходитъ отъ летучихъ маслъ и различныхъ смолъ, которыя отчасти произошли путемъ окисленія изъ лупулиновой кислоты. Далѣе въ хмѣлѣ заключается дубильная кислота и азотистыя вещества (холинъ, морфинъ). Обыкновенно различаютъ въ хмѣлѣ: эѳирное масло (0,2%—0,8%), горькую хмѣлевую кислоту (лупулиновую кислоту), хмѣлевую смолу, дубильную кислоту и проч. При варкѣ сусла съ хмѣлемъ часть летучихъ массъ его теряется, но, къ сожалѣнію, избѣжать этихъ потерь невозможно, такъ какъ для прочности пива необходимо кипятить его съ хмѣлемъ по крайней мѣрѣ въ теченіе 1/2—1 часа. Дѣлались различные опыты и надъ сгущеніемъ уходящихъ паровъ и надъ экстрактомъ изъ хмѣля, но всѣ эти опыты не привели ни къ чему, такъ что варку производятъ попрежнему. Хмѣль при лежаніи портится, причемъ нѣжныя смолы переходятъ въ смолы, вредныя для сусла. Для лучшаго сохраненія хмѣля его сушатъ, окуриваютъ сѣрой, прессуютъ и упаковываютъ герметически въ

цинковые ящики, которые устанавливаютъ въ помѣщеніяхъ съ низкой температурой.



533. Аппаратъ для охлажденія пивного сусла.

Хорошо просвѣтленное сусло пропускаютъ чрезъ сито, задерживающее хмѣль, въ холодильники. Въ большинствѣ старыхъ пивоваренныхъ заводовъ для этой цѣли служатъ большіе плоскіе ящики, — кюльшифы, помѣщенные въ зданіяхъ съ чистымъ воздухомъ; надъ этими ящиками находятся крылья для охлажденія сусла. Постепенное пониженіе температуры, происходящее при этомъ, даетъ большую возможность развиться грибкамъ и бактеріямъ. Поэтому на новыхъ заводахъ охлаждаютъ сусло посредствомъ холодныхъ поверхностей, такъ какъ при этомъ періодъ опасной температуры, при которой могли бы развиться бактеріи, проходитъ очень быстро.



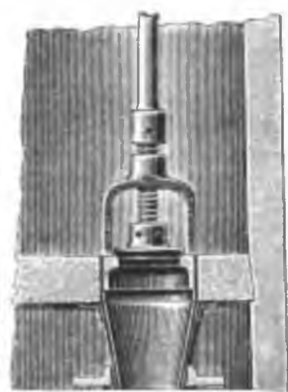
534. Расположеніе аппаратовъ при охлажденіи пивного сусла.

Наиболѣе употребительны при этомъ холодильныя поверхности (рис. 533), такъ какъ при этомъ сусло еще насыщается кислородомъ, и изъ него выдѣляются вещества, вредныя при сохраненіи пива. О нихъ уже говорилось при винокуреніи. Эти поверхности состоятъ изъ ряда трубокъ, снаружи которыхъ

стекаеть сусло, а внутри протекаеть холодная вода. На рисункѣ 534 изображенъ удобный аппарать для охлажденія сусла; въ верхней части аппаратъ (и сусло) охлаждается колодезной водой, въ нижней же ледяной водой и охлажденными соляными растворами.

Охлажденное сусло переходитъ въ погребъ, въ которомъ стоять бродильные чаны; въ нихъ сусло бродитъ съ дрожжами, причемъ весь сахаръ разлагается на алкоголь и углекислоту. Эта часть броженія называется главнымъ броженіемъ, послѣ котораго начинается послѣ-брожение (дображиваніе). Погребъ долженъ быть холоденъ и снабженъ хорошею вентиляціей: онъ обыкновенно снабженъ отверстіями: вверху — для входа свѣжаго воздуха, а внизу — для выхода углекислоты; полезно имѣть подъ рукой воду для содержанія погреба въ чистотѣ. Чрезъ весь погребъ проходятъ трубы; лѣтомъ онѣ наполняются солянымъ растворомъ для пониженія температуры помѣщенія. Бродильные чаны — это большія, открытыя, кверху съуживающіяся бочки изъ дуба, которыя, впрочемъ, въ настоящее время стали замѣнять желѣзными, глиняными или стеклянными, потому что въ деревянныхъ очень сильно пристаютъ къ стѣнкамъ осадокъ и дрожжи. На практикѣ, впрочемъ, эта замѣна не имѣла успѣха, такъ какъ путемъ частой лакировки это приставаніе осадка устраняется и въ деревянныхъ бочкахъ. Каждый чанъ снабженъ отверстіемъ для втулки на такой высотѣ, чтобы дрожжи и сусло не доходили до него, и отверстіемъ внизу, которое закрывается или деревянною втулкой, или же винтовымъ клапаномъ различной конструкціи для деревянныхъ и желѣзныхъ чановъ (рис. 535 и 536). Чанъ ставятъ на желѣзномъ или каменномъ фундаментѣ такъ, чтобы онъ былъ доступенъ со всѣхъ сторонъ. Въ чанъ проведена трубка для наполненія его сусломъ и особые охладительные аппараты, по которымъ протекаютъ охлаждающіе соляные растворы (рис. 537 и 538). Въ крайнемъ случаѣ, если нѣтъ спеціальныхъ приспособленій, необходимо охлаждать чаны и пространства, въ которыхъ находятся чаны, льдомъ или холоднымъ воздухомъ. Можно также опускать въ сусло сосуды, наполненные льдомъ.



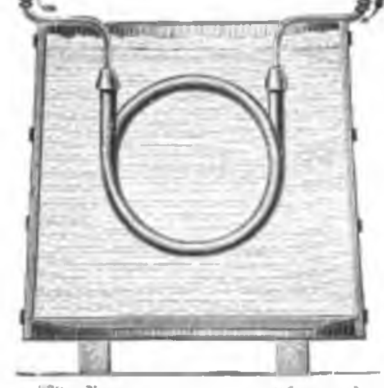
535. Для желѣзнаго чана. 536. Для деревяннаго чана.
535 и 536. Клапаны для бродильныхъ чановъ

Большинство машинъ, которыми достигается пониженіе температуры, основаны на томъ принципѣ, что отъ быстраго испаренія газовъ теряется много тепла, и окружающее пространство благодаря этому охлаждается. Если, напримѣръ, въ чашку съ водой погрузить другую чашку съ эѳиромъ или сѣроуглеродомъ и съ помощью искусственнаго вѣтра ускорить испареніе эѳира или сѣроуглерода, то вода вся или часть ея обращается въ ледъ. На

практикѣ обыкновенно употребляется углекислота, сѣрнистая кислота и амміакъ. Принципъ устройства охладительныхъ машинъ виденъ изъ рис. 539, который даетъ картину такого охлажденія; это такъ называемый аппаратъ Carré. Въ цилиндрѣ *A* находится крѣпкій водный растворъ амміака; изъ него нагрѣваніемъ до 130° удаляютъ амміакъ, который благодаря собствен-

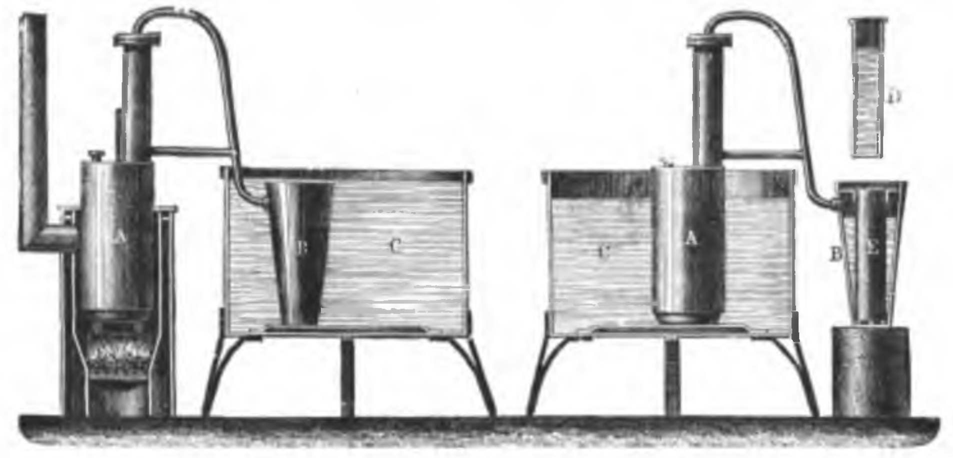


537. Холодильникъ тарелочный.



538. Холодильникъ трубочный.

ному давленію сгущается въ сосудѣ съ двойными стѣнками *B*. Если теперь охлаждать цилиндръ *A* и одновременно опустить въ сосудъ *B*, окруженный дурнымъ проводникомъ тепла, наполненные водой или соляными растворами цилиндры, то амміакъ въ сосудѣ *B* приходитъ въ кипѣніе и быстро испа-

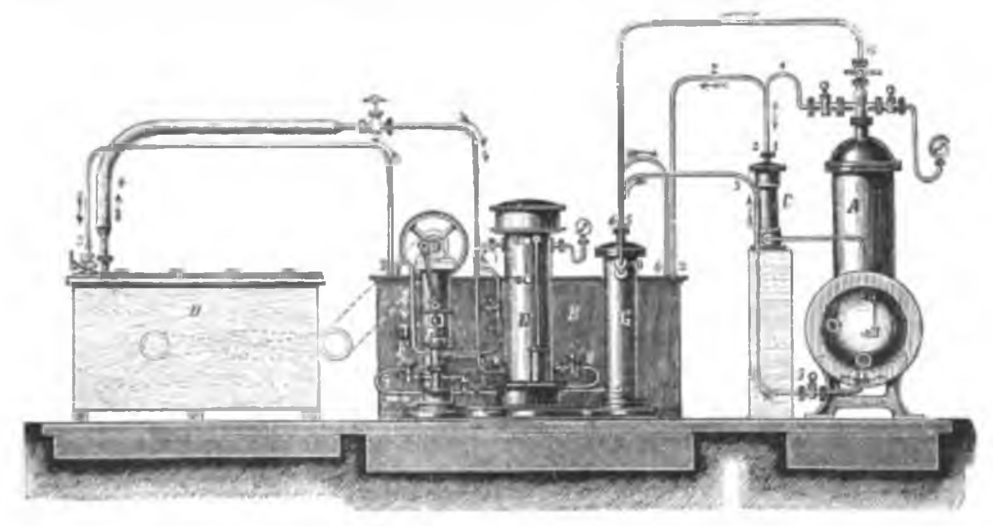


539. Аппаратъ Carré для полученія льда.

ряется; при испареніи понижается температура, и находящаяся въ цилиндрахъ жидкость замерзаетъ. На основаніи этого же принципа устраиваются большія холодильныя (абсорбціонныя) машины, употребляемыя для полученія льда.

Устройство такихъ абсорбціонныхъ машинъ показано на рис. 540: котелъ *A* на ½ наполненъ концентрированнымъ растворомъ амміака; при нагрѣваніи, амміакъ выходитъ чрезъ трубку 1 и проходитъ въ сушилку *C*, изъ которой чрезъ трубку 2 — въ змѣевикъ конденсатора *B*; чрезъ трубку 3 газъ проходитъ въ кранъ, находящійся въ крышкѣ льдообразователя *D* и переходящій въ змѣевикъ. Въ началѣ кранъ этотъ совершенно закрыть,

затѣмъ едва открытъ, такъ что газъ пріобрѣтаетъ давленіе въ 10—12 атм.; кромѣ того, онъ охлаждается въ конденсаторѣ, въ которомъ змѣевикъ окруженъ холодной водой. Охлажденіе и давленіе переводятъ амміакъ въ жидкое состояніе. Въ змѣевикѣ льдообразователя, который погруженъ въ растворѣ хлористаго кальція, начинаетъ испаряться вошедшій чрезъ кранъ амміакъ и отнимаетъ тепло отъ хлористаго кальція, благодаря чему вода, находящаяся въ сосудахъ, которые помѣщаютъ туда, замерзаетъ. Получаются плитки льда въ 10, 12½, 15 и болѣе килограммовъ. Испарившійся въ змѣевикѣ амміакъ проходитъ черезъ трубу 4 въ абсорбціонный аппаратъ *E*. Въ то-же время жидкость, лишенная амміака, чрезъ трубку 5 переходитъ изъ котла *A* въ цилиндръ *G*, откуда по трубкѣ 6 въ маленькій змѣевикъ конденсатора *B*, а изъ него чрезъ трубку 7 тоже въ абсорбціонный аппаратъ *E*, гдѣ снова поглощаетъ амміакъ; чрезъ трубку 8 растворъ высасывается на-

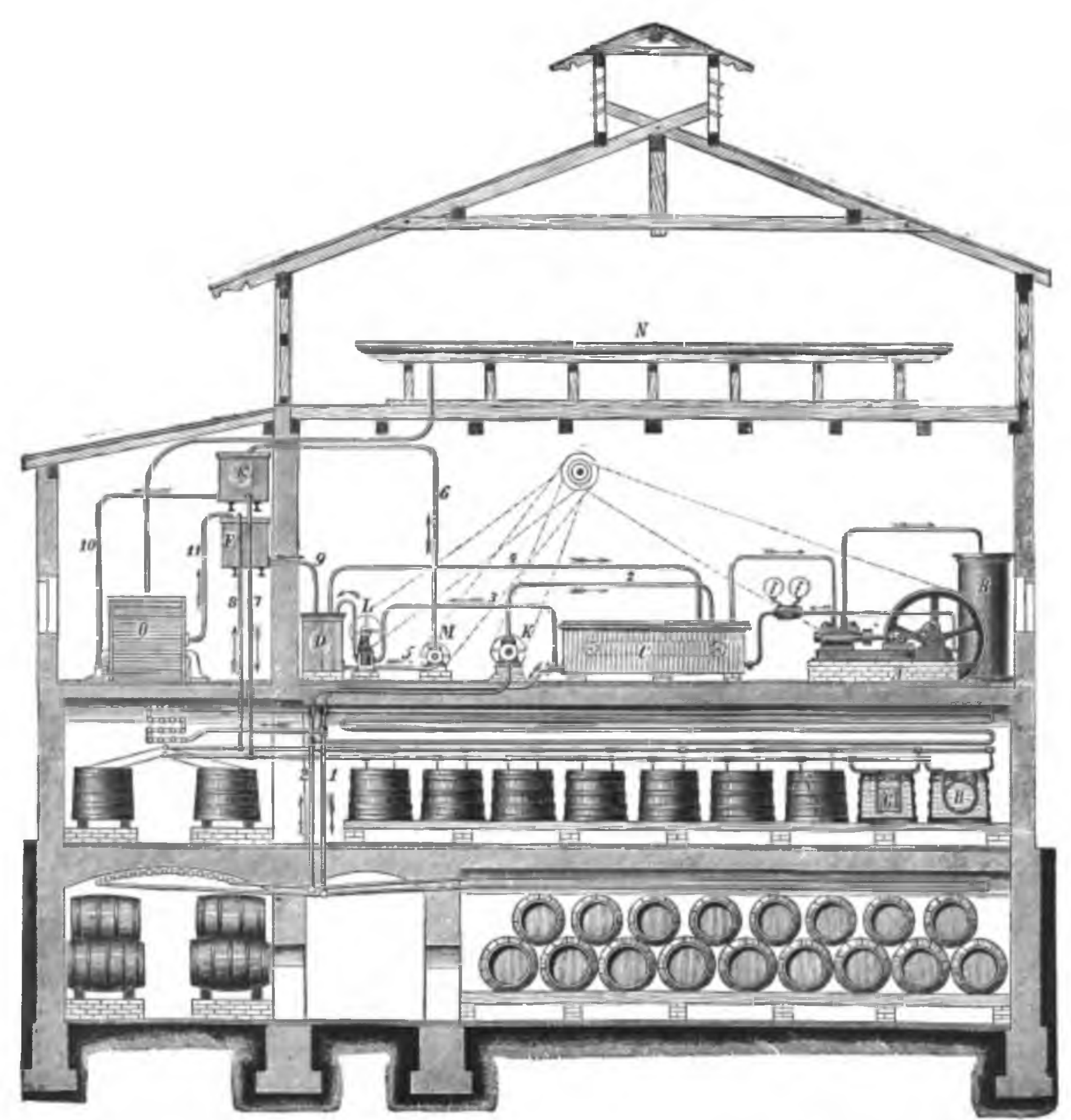


540. Абсорбціонная машина для полученія льда.
A сосудъ для амміака, *B* конденсаторъ, *C* цилиндръ для осушенія газа, *D* льдообразователь, *E* абсорбціонный сосудъ, *F* насосъ для сгущенія амміака, *G* цилиндръ для измѣненія температуры.

сосомъ и прогоняется чрезъ трубку 9 въ цилиндръ *G*, а изъ него чрезъ трубку 10 въ чанъ *A*. Такимъ образомъ, дѣйствіе этой машины можетъ идти безпрерывно.

Вмѣсто абсорбціонныхъ машинъ употребляются также машины для образованія льда посредствомъ сжатія. Прежде для указанной цѣли пользовались воздухомъ, но въ виду дороговизны работы и массы неудобствъ, сопряженныхъ съ употребленіемъ воздуха, послѣдній былъ замѣненъ эѳиромъ, сѣрнистой кислотой, амміакомъ и углекислотой. Отработавшій газъ всасывается насосомъ и затѣмъ сгущается въ жидкость, которая поступаетъ обратно въ сосудъ для новаго испаренія.

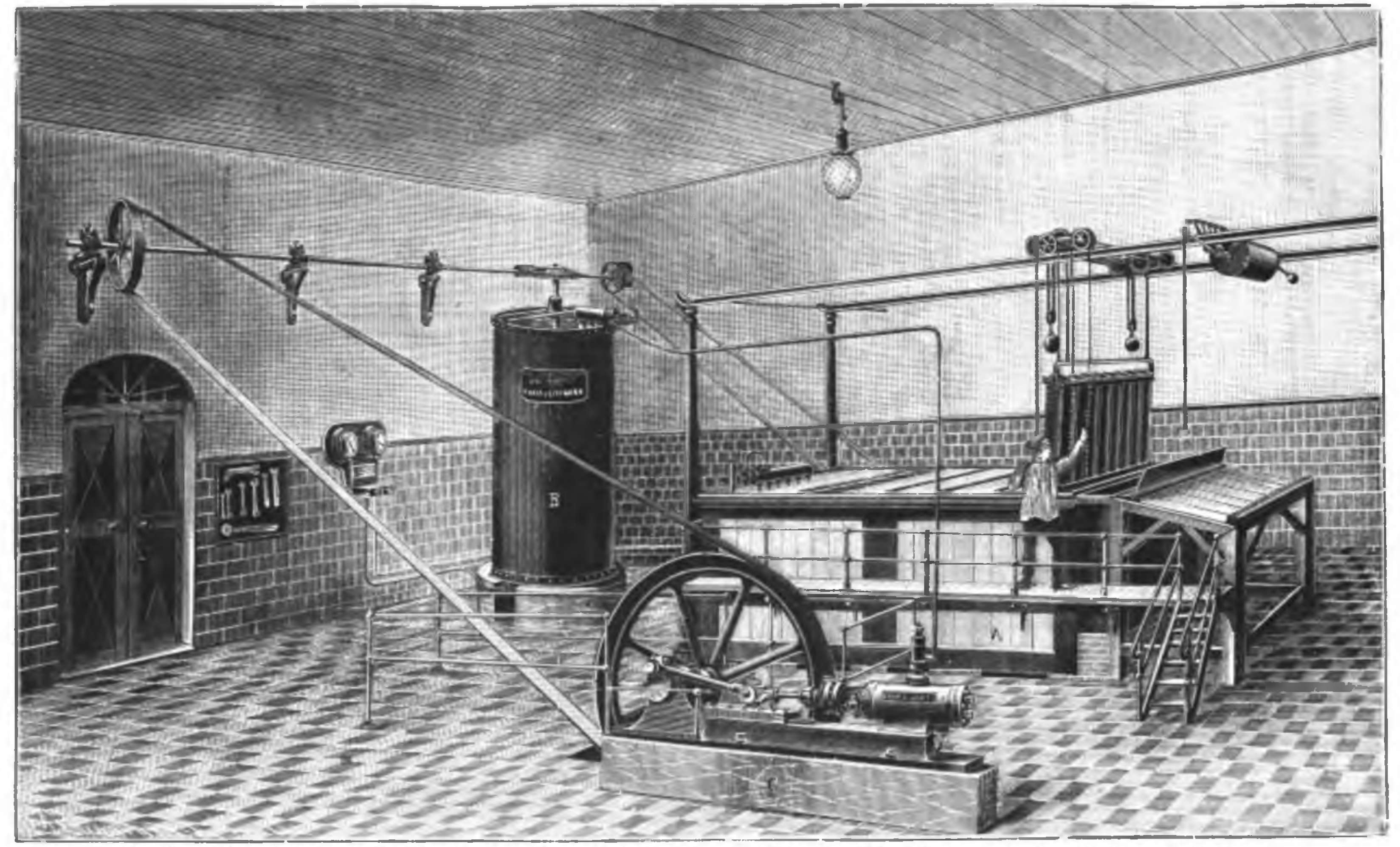
Въ пивоваренныхъ заводахъ очень часто примѣняются машины, работающія амміакомъ. Машина Линде (рис. 541) состоитъ изъ холодильника, „рефрижератора", съ желѣзными змѣевиками, въ которыхъ испаряется жидкій амміакъ; благодаря испаренію амміака происходитъ сильное пониженіе температуры, и окружающая змѣевикъ вода или соляной растворъ замерзаетъ. Для сгущенія амміака служитъ особый насосъ — „компрессоръ", который выкачиваетъ пары амміака изъ рефрижератора сгущаетъ ихъ снова въ „конденсаторѣ". При употребленіи углекислоты и проч. принципъ устройства холодильныхъ машинъ остается тотъ-же.



Промышленность и техника. IV. Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб

Устройство охлажденія на пивоваренномъ заводѣ съ примѣненіемъ охладительной машины съ углекислотою.

A Компрессоръ
B Конденсаторъ
C Бакъ, гдѣ происходитъ охлажденіе раствора хлористаго кальція
D Холодильникъ для воды
E Бакъ для охлажденной воды
F Бакъ для воды, отходящей изъ холодильника
G Бродильная кадь съ карманнымъ холодильникомъ
H Бродильная кадь съ холодильникомъ въ видѣ змѣевика
K Крыльчатый насосъ для раствора хлористаго кальція
L Насосъ для раствора хлористаго кальція къ холодильнику для воды
M Водяной насосъ
N Холодильная тарелка
O Холодильникъ для пива



544. Общій видъ помѣщенія для приготовленія льда помощью сгущеннаго амміака. *A* холодильникъ, *B* конденсаторъ, *C* компрессоръ.

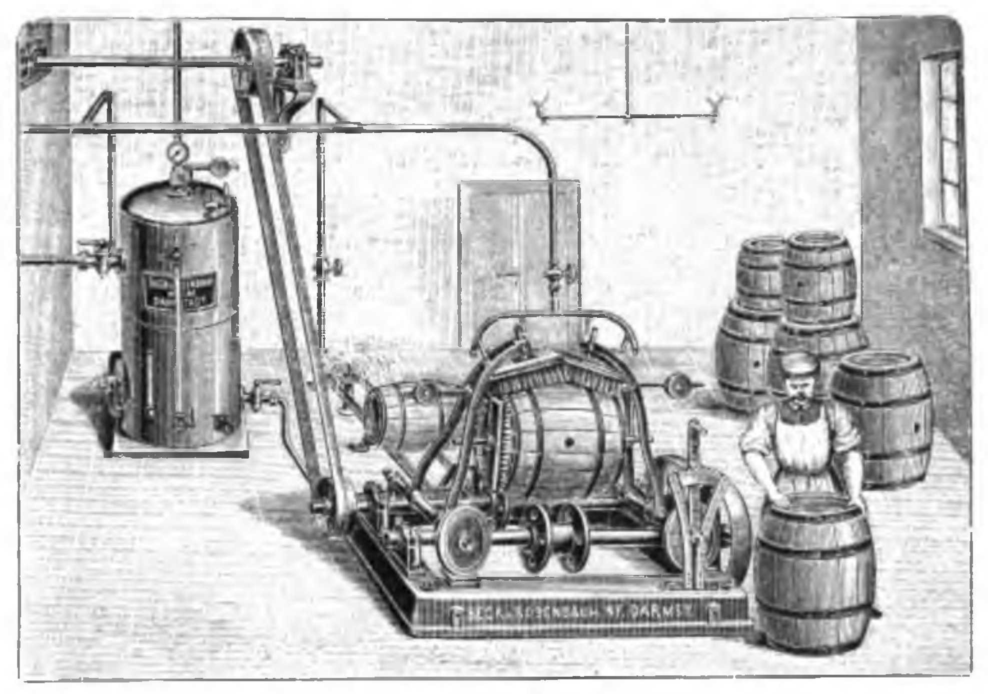
Въ большинствѣ пивоваренныхъ заводовъ работаютъ низовымъ броженіемъ, т. е. дрожжи находятся внизу, на днѣ бродильнаго чана. Обыкновенно на 100 лит. сусла примѣшиваютъ отъ 30—50 лит. дрожжевой кашицы. Эту операцію называютъ „задавать дрожжи въ сусло". Какъ иногда при выкуриваніи спирта, такъ и здѣсь первое броженіе имѣетъ цѣлью только размноженіе дрожжей. Чрезъ 12—20 часовъ показываются первые пузырьки углекислоты, которые лишь чрезъ 24 часа образуютъ первую нѣжную пѣну („пиво готово"); въ слѣдующіе 24 часа пиво подымается и образуетъ пѣну, стягивающуюся къ срединѣ; пѣна постепенно разбивается и образуетъ завитки, стадію, которую называютъ „низкимъ завиваніемъ". Чрезъ 2—3 дня оно переходитъ въ высокое завиваніе, и вся поверхность очень высоко покрывается густой бѣлой пѣной. Постепенно броженіе падаетъ, пѣна принимаетъ темновато-грязный видъ и опадаетъ. Главное броженіе прекращается, и „молодое" пиво созрѣло; его тогда наливаютъ въ бочки, гдѣ оно дображиваетъ, а оставшіяся на днѣ дрожжи служатъ для новаго ихъ размноженія.

За ходомъ броженія необходимо слѣдить, испытывая отфильтрованную порцію сусла при помощи сахарометра. Уменьшеніе количества градусовъ сахара называется „аттенуаціей", и ее-то измѣряютъ, погружая ареометры въ пробу, освобожденную потряхиваніемъ отъ углекислоты. Но сусло содержитъ еще и спиртъ, а потому результатъ изслѣдованія будетъ вѣренъ, если нагрѣваніемъ удаляется спиртъ, а на мѣсто его до прежняго объема наливается вода (получаютъ, какъ говорятъ, „дѣйствительную аттенуацію") Отношеніе количества разложившихся экстрактивныхъ веществъ во время броженія къ количеству бывшихъ до броженія называется видимой степенью сбраживанія. Если сусло до броженія было 14° бал., а послѣ броженія 7°, то аттенуація равна 7, а степень сбраживанія $7/14 \cdot 100 = 50$.

Для полученія хорошаго пива необходимо брать чистыя, однородныя дрожжи, какъ, напр., искусственно культивированныя дрожжи. Необходимо также пивовару позаботиться о томъ, чтобы не заразить дрожжей, которыя онъ сохраняетъ. Это тѣмъ болѣе важно потому, что открытые бродильные чаны легко подвержены зараженію зародышами грибковъ; дрожжи поэтому должны быть особенно чистыми и способными выдержать борьбу съ вредными элементами. Проф. Дельбрюкъ совѣтуетъ обращать особенное вниманіе на правильную температуру. Обыкновенная температура сусла при низовомъ броженіи въ 5—6° С. часто способствуетъ развитію такихъ дрожжей. Иногда при очень низкихъ температурахъ замѣчалось, что борьба между искусственными и некультивированными дрожжами оканчивалась побѣдою послѣднихъ. Эта побѣда некультивированныхъ дрожжей часто бываетъ причиной порчи чистыхъ дрожжей. Опыты д-ра Munsche показываютъ, что смѣсь дрожжей, состоящая изъ 90% „дрожжи Фрауергъ" и 10% дикихъ, послѣ трехкратнаго размноженія при температурѣ въ 14° С. была совершенно освобождена отъ дикихъ дрожжей, между тѣмъ при температурѣ бродильнаго помѣщенія въ 4—5° С. количество дикихъ дрожжей значительно возрастаетъ (до 30,7%, 37,5% и даже въ одномъ случаѣ до 59,7%). Процессъ жизни дрожжей при правильномъ броженіи таковъ: непосредственно послѣ прибавленія дрожжей начинается ихъ дѣятельность; дрожжи не осѣдаютъ на дно, потому что ихъ поддерживаетъ выдѣляющаяся углекислота. Тѣ же дрожжи, которыя не имѣютъ жизненной силы или же дѣятельность которыхъ подавлена окружившей ихъ хмѣлевой смолой, опускаются на дно. Садятся также и тѣ дрожжи, для дѣятельности которыхъ всѣ обстоятельства неблагопріятны: смола хмѣля, температура, кислородъ. Такимъ образомъ образуется нижній слой осадка. Между тѣмъ образуются новыя поколѣнія дрожжей; дрожжи созрѣваютъ, начинается высокое завиваніе, а затѣмъ дрожжи

собираются въ комки, сусло проясняется. На днѣ образуется второй слой: средній слой. Во время прекращенія броженія не образуется больше поколѣній дрожжей; но прежнія некультивированныя дрожжи, послѣ осажденія главной массы культивированныхъ, смѣшиваясь съ остатками чистыхъ, живутъ нѣкоторое время и, наконецъ, садятся на дно. Въ суслѣ остаются еще отдѣльныя клѣтки чистыхъ дрожжей въ смѣси съ некультивированными. Онѣ переходятъ и въ бочки. Верхній слой осадка и нижній пивоваръ удаляетъ, какъ негодные слои, а изъ средняго снова культивируетъ чистыя дрожжи.

До сливанія молодого пива въ бочки оно не подвергалось особеннымъ опасностямъ, но онѣ велики при сохраненіи его. Бочки обыкновенно дѣ-



512. Машина для очистки и мытья бочекъ.

лаютъ изъ дуба емкостью въ 10—100 гектол. и даже больше; бочки тѣмъ больше, чѣмъ дольше хотятъ сохранить пиво; ихъ заливаютъ снаружи смолой, чтобы не проходилъ воздухъ и углекислота, и оставляютъ съ открытой втулкой въ помѣщеніяхъ, хорошо вентилируемыхъ, съ температурой въ 2—3° С. Во время сохраненія пиво дображиваетъ, и въ немъ образуются новыя вещества. Если къ молодымъ дрожжамъ примѣшаны некультивированныя дрожжи въ такой степени, что онѣ могли бы ихъ побѣдить, необходимо пиво поставить въ условія, при которыхъ культивированныя дрожжи взяли бы перевѣсъ; очень низкія температуры могутъ только повредить дѣлу. Съ другой стороны болѣе высокія температуры могутъ повлечь другія нежелательныя послѣдствія. Слѣдовательно необходимо культивировать дрожжи, за которыми была бы обезпечена побѣда и при болѣе низкихъ температурахъ.

Верховое броженіе вызывается другими дрожжами. Этотъ способъ болѣе пригоденъ для небольшихъ заводовъ и болѣе теплаго климата. Оно проще и дешевле; дрожжи не портятся, пиво приготовляется въ очень короткій

срокъ, но и скоро портится. Начинаютъ броженіе при 10—20° С и, не охлаждая затора, даютъ суслу бродить сильно въ теченіе 2—3 дней. При верховомъ броженіи примѣняютъ или „броженіе въ чанахъ", или же „броженіе въ бочкѣ". Въ первомъ случаѣ главное броженіе происходитъ въ чанѣ, по окончаніи же броженія снимаютъ верхнія дрожжи, а молодое пиво съ осѣвшихъ дрожжей спускаютъ въ бочки для дображиванія.

При „броженіи въ бочкахъ" сусло и дрожжи помѣщаются въ бочки и такъ высоко, что во время броженія пѣна и дрожжи выходитъ чрезъ отверстіе для втулки; затѣмъ для сохраненія или отправки пиво переливаютъ въ бочки, въ которыхъ происходитъ дображиваніе, сначала бурное, причемъ бочку каждый разъ пополняютъ. Чрезъ нѣсколько дней бочку закупориваютъ.

При приготовленіи данцигскаго пива („Joppenbier") и бельгійскихъ сортовъ пива („Lambic" и Pharo") оставляютъ сусло (изъ риса и пшеницы) бродить безъ дрожжей при 9—13° С. Нижнее броженіе, происходящее при этомъ, длится годъ и больше, причемъ чанъ открытъ и для дѣйствія другихъ грибковъ, порождающихъ молочно-кислое броженіе. Пиво, дѣйствительно,

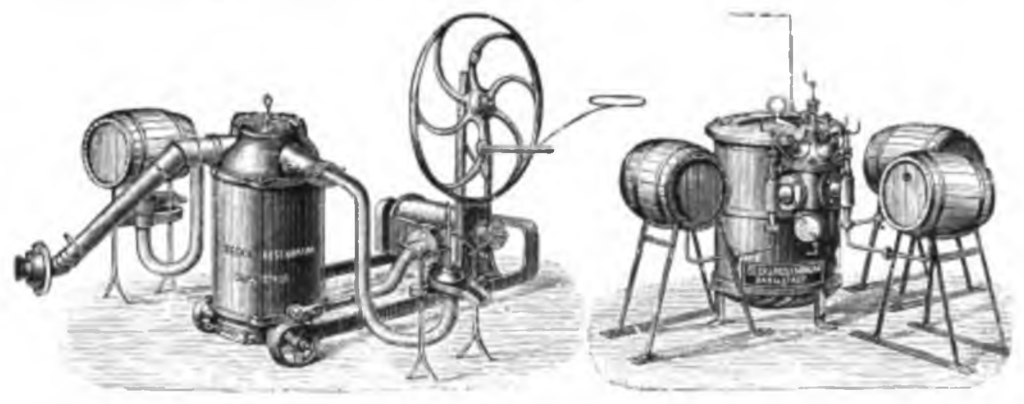


543. Машина для перекатыванія бочекъ.

нѣсколько кисловато. Всѣ пивныя бочки какъ для сохраненія пива, такъ и для транспорта, обыкновенно смолятся, для того чтобы онѣ не пропускали воздуха и углекислоты. Предъ смоленіемъ снаружи и внутри ихъ подвергаютъ чисткѣ водой помощью щетокъ. На рис. 542 представлена машина для очистки бочекъ; сильныя струи теплой или холодной воды, попадающей внутрь бочки, споласкиваютъ грязь, причемъ острыя щетки энергично чистятъ поверхность бочки снаружи и внутри. Машина для перекатыванія бочекъ (рис. 543) доставляетъ ихъ къ смолянымъ аппаратамъ. Осмаливаютъ бочки смолой, размягчающейся при 50° С. и состоящей изъ смѣси колофонія и тяжелыхъ смолистыхъ маслъ, посредствомъ машинъ или руками. При ручномъ смоленіи верхнее дно вынимаютъ и вливаютъ кипящую смолу, которую и зажигаютъ внутри бочки. Когда бочка достаточно обгорѣла и смола стала водянистой, прибавляютъ еще смолы, бочку заколачиваютъ и вертятъ; затѣмъ избытокъ смолы выливаютъ и снова вертятъ бочку до тѣхъ поръ, пока смола застынетъ. При машинномъ смоленіи старую смолу паромъ переводятъ въ жидкое состояніе, прибавляютъ къ ней новую жидкую смолу и распредѣляютъ ее катаніемъ бочки. Такія машины для смоленія представлены на рис. 544 и 545. На этихъ машинахъ можно смолить одновременно до трехъ малыхъ бочекъ. При смоленіи большихъ бочекъ придѣлывается одна большая труба, а два остальныхъ отверстія закрываютъ. Послѣ смоленія бочки промываютъ, взвѣшиваютъ и нумеруютъ.

Пиво въ бочкахъ остается до тѣхъ поръ, пока оно не просвѣтлѣетъ и не сдѣлается годнымъ къ употребленію; продолжительность этого времени зависитъ отъ способа приготовленія. Углекислота, образовавшаяся во время

послѣ—броженія, при низкой температурѣ погреба находится растворенная въ пивѣ. Если нельзя ждать полнаго просвѣтлѣнія пива, то можно ускорить его посредствомъ стружекъ: мелкія стружки буковаго или орѣховаго дерева, прокипяченныя въ водѣ, влажными опускаются въ пиво (1 килогр. на гектолитръ); дрожжи увлекаются ими на дно. Послѣ каждаго употребленія стружки тщательно очищаются. Для очищенія стружекъ тоже существуютъ машины, въ которыхъ стружки отъ тренія другъ о друга освобождаются отъ приставшихъ дрожжей, а потомъ промываются водой. Подобная машина для очистки стружекъ (рис. 546) состоитъ изъ вращающагося барабана, покоющагося на двухъ доньяхъ; донья снабжены задвижкой и отверстіями для стока воды. Посреди барабана находится трубка, служащая осью и снабженная отверстіями, чрезъ которыя входитъ въ барабанъ вода. Барабанъ наполняется стружками и приводится въ движеніе ременной передачей; одновременно съ этимъ входитъ и вода. Промываніе ведется до тѣхъ поръ, пока стекающая вода не станетъ совершенно чистой.



544. Машина для смоленія съ раздувальнымъ мѣхомъ

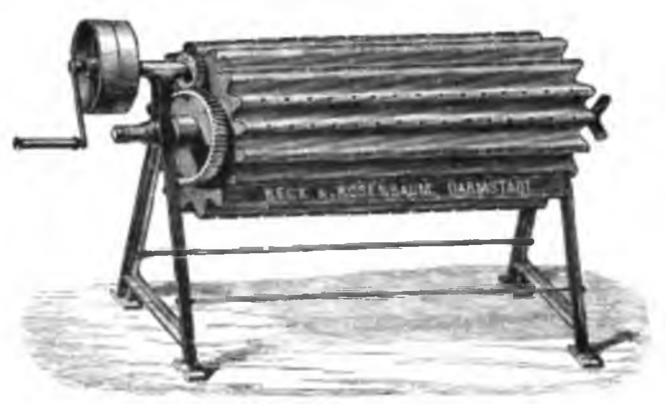
545. Паровой аппаратъ для смоленія

Часто также пиво предъ отправленіемъ его пропускается чрезъ фильтръ изъ асбеста или целлюлозы.

Когда пиво готово къ отправкѣ, бочка, въ которой оно хранилось, снабжается краномъ, а кранъ соединяется съ кишкой. Такъ какъ наполненіе бочекъ къ отправкѣ производится наверху, а бочки съ пивомъ хранятся въ погребахъ, то пиво необходимо перекачать въ верхнее отдѣленіе. Чаще всего это производится помощью воздушныхъ насосовъ. Конечно, подобный способъ имѣетъ крупные недостатки, такъ какъ часто бочки не выдерживаютъ развиваемаго при этомъ громаднаго давленія; къ тому еще при этомъ пиво теряетъ часть углекислоты. Этого можно избѣгнуть съ помощью аппарата Роттера „Blitz". Изображенный на рис. 547 аппаратъ съ регулируемымъ давленіемъ работаетъ гидравлически съ помощью пива. При этомъ не теряется углекислота, и работать можно безъ всякой опасности для бочки при давленіи въ 1,2 атм. и болѣе, такъ какъ гидравлическое давленіе дѣйствуетъ равномѣрно безъ толчковъ; въ гидравлическомъ насосѣ, снабженномъ манометромъ, не можетъ быть быстраго возрастанія давленія; отсутствіе воздуха обусловливаетъ сохраненіе углекислоты въ пивѣ.

Иногда пиво теряетъ свою углекислоту отъ неизвѣстныхъ причинъ и теряетъ вмѣстѣ съ тѣмъ вкусъ. Можно въ этомъ случаѣ или просто накачать въ пиво углекислоту, или же смѣшать налитое для отправки пиво съ небольшимъ количествомъ сусла въ первой стадіи броженія: пиво начинаетъ бро-

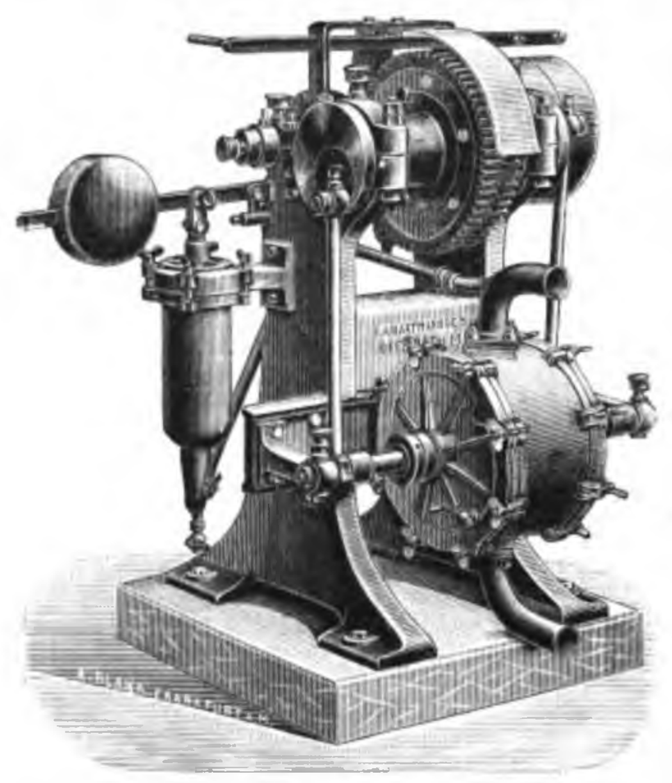
дить и насыщается углекислотой. Такое пиво называется „курчавымъ“, „дрожжевымъ“; оно скоро портится.



546. Машина для мытья стружекъ.

Пиво сохраняетъ свой освѣжающій вкусъ лишь въ томъ случаѣ, если его сохраняютъ на холоду; при отправкѣ пива лѣтомъ вагонъ долженъ быть снабженъ льдомъ.

Большие пивоваренные заводы перевозятъ пиво по желѣзнымъ дорогамъ въ особыхъ собственныхъ вагонахъ съ двойными стѣнками и двойнымъ поломъ; вагоны эти охлаждаютъ, кромѣ того, льдомъ. Для морского транспорта пиво приготовляютъ особымъ образомъ. Его сильнѣе увариваютъ, прибавляютъ къ нему больше хмѣля, а затѣмъ еще стерилизуютъ (пастеризуютъ), т. е. подвергаютъ нѣкоторое время дѣйствію температуры въ 65—75° въ водяной банѣ, для того чтобы убить всѣ находящіеся въ пивѣ грибки. Обыкновенно подвергаютъ нагрѣванію бутылки, наполненныя пивомъ и хорошо закупоренныя. Въ случаѣ же нагрѣванія пива въ бочкахъ необходимо эту операцію производить въ закрытыхъ сосудахъ, для того чтобы удержать въ пивѣ углекислоту.

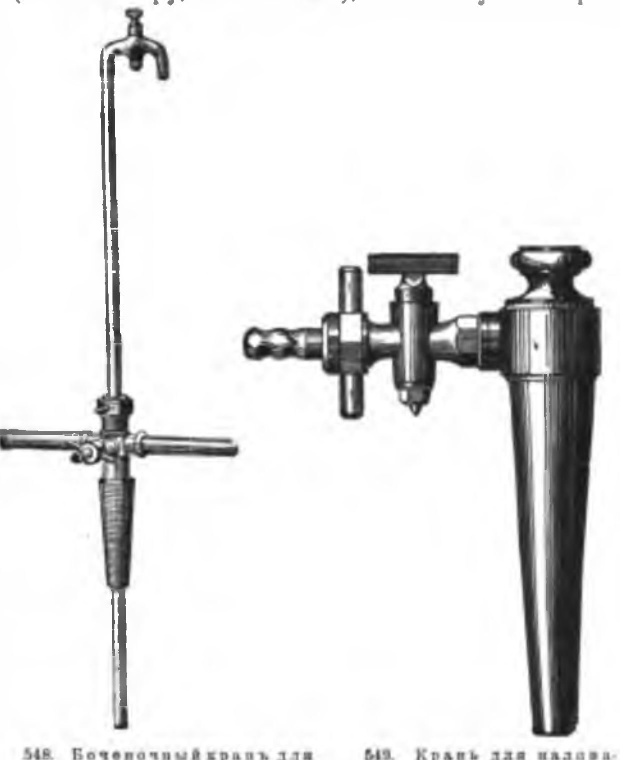


547. Аппаратъ для перекачиванія пива съ регулируемымъ давленіемъ.

При долгомъ стояніи пиво становится старымъ, теряетъ ароматъ (отъ хмѣля) и вкусъ; но при своевременномъ прибавленіи завитковаго пива, его можно снова сдѣлать свѣжимъ. Старое пиво пріобрѣтаетъ прѣсный, а затѣмъ горькій вкусъ, такъ какъ вслѣдствіе долгаго броженія расходуются всѣ экстративныя вещества. Безвкусное пиво или „завивается“, или же разбавляется молодымъ. При долгомъ стояніи пива на открытомъ воздухѣ оно становится кислымъ и невкуснымъ, такъ какъ весь спиртъ окисляется въ уксусную ки-

слоту. Иногда, наконецъ, пиво мутнѣетъ отъ дрожжей, бактерій, или вслѣдствіе выдѣленія глутина или хмѣлевой смолы и т. д.; въ такихъ случаяхъ его освѣтляютъ опилками, рыбьимъ клеемъ или же посредствомъ фильтрованія.

Сильно насыщенное хмѣлемъ пиво называютъ „горькимъ“ въ отличіе отъ „сладкихъ“, мало или совсѣмъ не насыщенныхъ хмѣлемъ. Такъ называемое двойное пиво, какъ, напримѣръ,Сальваторъ, Бокъ, мартовское, приготовляется изъ пивного сусла съ 16—18% экстракта съ прибавленіемъ небольшого количества хмѣля; эти сорта содержатъ много не перебродившаго сахара. Указанные сорта непрочны (много сахару, мало хмѣля), а потому ихъ приготовляютъ къ опредѣленному времени, когда ихъ добросовѣстно и выпиваютъ. Темное и пшеничное пиво приготовляются безъ хмѣля, изъ ячменнаго и пшеничнаго солода, обыкновенно съ прибавленіемъ сырого продукта — маиса или риса; это пиво находится очень долго въ состояніи сильнаго броженія и поэтому сильно пѣнится. Ганноверское (Broyhan) и брауншвейгское пиво (Mumme) — это темные сорта густого солодоваго экстракта, богатые сахаромъ, а потому очень сладкіе.

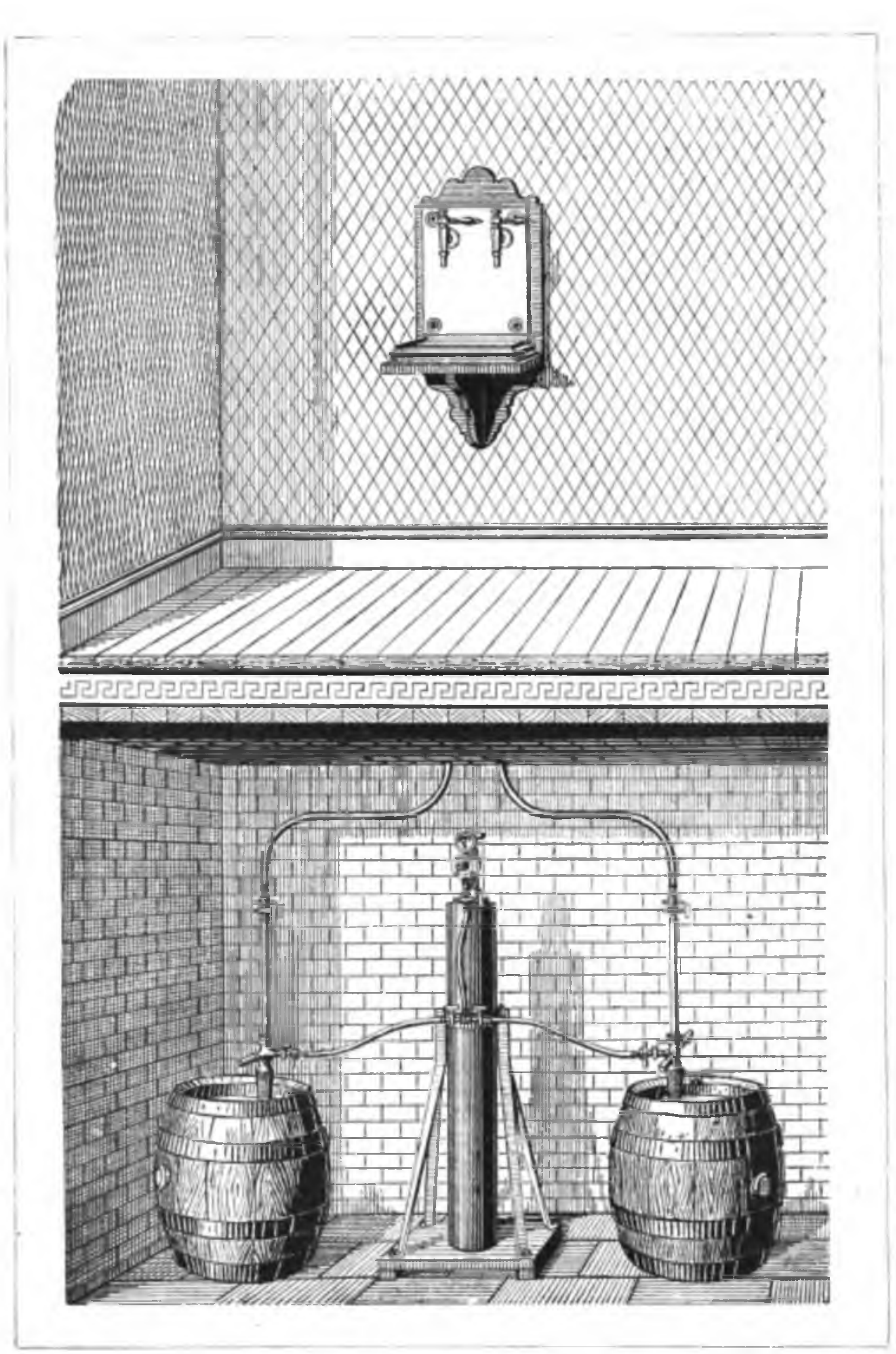


548. Боченочный кранъ для ввинчиванія съ обратнымъ клапаномъ.

549. Кранъ для наливанія пива изъ бочки.

Берлинское бѣлое пиво приготовляется изъ смѣси трехъ частей пшеничнаго солода и одной части ячменнаго; на 100 частей смѣси прибавляется отъ $^2/_8$—$^1/_4$ хмѣля; крѣпкое сусло въ 8—12° Balling подвергается предварительному броженію; послѣ-броженіе (боченочное) происходитъ въ каменныхъ чанахъ. Готовое берлинское пиво сохраняется недолго: 1—6 недѣль; затѣмъ оно скисаетъ отъ образованія въ немъ молочной кислоты, дѣлается блѣднымъ и мутнымъ отъ дрожжей.

Приготовленіе японскаго рисоваго пива „саке“ проходитъ четыре фазы, какъ недавно указалъ на это Кельнеръ. Первая фаза, — это приготовленіе способствующаго образованію сахара фермента, который состоитъ изъ энзимы, образующейся при культурѣ Aspergillus Oryzae Cohn. Для этого размоченный рисъ подвергаютъ обработкѣ паромъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, охлаждаютъ его до 28°, раскладываютъ на цыновкахъ и смѣшиваютъ со спорами Aspergillus. Въ теченіе 24 часовъ вслѣдствіе произрастанія грибковъ температура массы повышается до 40°, послѣ чего масса эта на особыхъ дощечкахъ располагается въ самой теплой части погреба. Спустя 12—24 часа все вещество, опутанное нитями мицелія, мѣсится, и, по скольку это является необходимымъ, охлаждается вспрыскиваніемъ холодной водой. Чрезъ 3—3½ дня масса готова для употребленія (койи). Койи содержитъ въ себѣ ферментъ,



530. Аппаратъ для нагнетанія пива изъ бочки, работающій при помощи жидкой углекислоты.

сильнѣе солодоваго діастаза и нѣсколько отличный отъ инвертина пивныхъ дрожжей. Вторая фаза—это полученіе культивированныхъ дрожжей. Свѣже пареный и охлажденный рисъ въ смѣси съ „койи“ и съ водой даетъ густую кашицу, которая распредѣляется въ десяти плоскихъ чанахъ, въ 100 лит. вмѣстимости каждый, и при частомъ помѣшиваніи, при температурѣ въ 4—12°, процессъ образованія сахара оканчивается въ нѣсколько дней. Вслѣдствіе дѣйствія зародышей дрожжей, попадающихъ въ массу изъ воздуха, начинается броженіе: массу тогда соединяютъ и распредѣляютъ въ два большихъ бродильныхъ чана, затѣмъ нагрѣваютъ ихъ чрезъ 24 часа для оживленія дрожжей. Дней чрезъ 5 растворенный солодъ, такъ называемый „мото“, переносится обратно въ плоскіе чаны. Тогда переходятъ къ третьей фазѣ,—главному броженію. Для этого составляютъ смѣсь изъ разныхъ обьемовъ пареннаго риса, „мото“ и воды съ 1/3 объема „койи“ и помѣщаютъ ее въ чаны, вмѣстимостью отъ 9—60 гектолитровъ, гдѣ при постоянномъ помѣшиваніи и происходитъ броженіе, причемъ температура повышается до 20°. Дня чрезъ три вся масса, съ прибавленіемъ снова „койи“, „мото“ и воды, дѣлится на двѣ порціи въ два чана. Содержимое каждаго изъ этихъ чановъ подобнымъ же образомъ снова дѣлятъ на два чана, и опять чрезъ три дня вся масса сливается въ одинъ общій чанъ, гдѣ въ теченіе 2—3 дней происходитъ очень оживленное заключительное броженіе. Четвертая фаза состоитъ въ раздѣленіи твердой и жидкой частей затора; отдѣленіе это производится посредствомъ наполненія пеньковыхъ мѣшковъ, пропитанныхъ сокомъ Diospyros, очень богатымъ дубильной кислотой Отжатая жидкость оставляется въ сосудахъ на 14 дней для просвѣтленія, послѣ чего ее разливаютъ въ боченки.



551. Насосъ для очистки трубъ.

„Саке“ имѣетъ цвѣтъ рейнвейна и ароматъ арака, но легко окисляется; содержитъ до 24% экстрактивныхъ веществъ и 11—14% алкоголя. Его пьютъ горячимъ. Изъ твердаго остатка выгоняютъ алкоголь, а дробину употребляютъ какъ удобреніе. Весь процессъ длится около семи недѣль. Въ годъ производится его въ Японіи до 7 милл. гектолитровъ.

Небезъизвѣстны также англійскіе сорта пива: портеръ, stout (стоутъ), эль и слабое пиво (полпиво). Портеръ изготовляется изъ сильно высушеннаго солода съ прибавленіемъ къ нему колоніальнаго сахара; онъ представляетъ первый выходъ по инфузіонному способу (до 20° Balling); стоудъ — это второй выходъ — нѣсколько слабѣе, а третій выходъ — слабое пиво. Эль приготовляется изъ слабо высушеннаго солода съ примѣсью крахмальнаго сахара; образованіе сахара происходитъ при температурѣ въ 62—65° С., и при 15 до 17° сильно охмѣленное сусло подвергается верхнему броженію. Выдерживаютъ пиво 1—2 года; для просвѣтленія иногда употребляютъ поваренную соль.

Пиво состоитъ изъ воды, углекислоты, этиловаго спирта, сахара, декстрина, пептоновъ и амидовъ (азотистыя вещества), глицерина, молочной, уксусной, янтарной кислотъ, жирныхъ и смолистыхъ веществъ, хмѣля и солей (а именно фосфорно-кислыхъ щелочей). При этомъ въ различныхъ сортахъ замѣчаются очень большія колебанія въ содержаніи воды (отъ 45,24 до 92,92%), углекислоты (отъ 0,12 до 0,297%), спирта (0,29—5,02), экстрактивныхъ ве-

ществъ (отъ 3,66 до 52,29%), сахара или мальтозы (отъ 0,56 до 33,6%) гумми и декстрина (отъ 0,23 до 11,96%) и т. д.

	Удѣльный вѣсъ.	% воды.	% углекислоты.	Вѣсовой % алкоголя.	% экстракта.	% азотистыхъ веществъ.	% мальтозы или сахара.	% гумми и декстрина.	% кислоты (молочной).	% глицерина.	% золы.	% фосфорной кислоты.
Разливное, или зимнее пиво	—	91,11	0,197	3,96	5,34	0,74	0,95	3,11	0,156	0,12	0,204	0,055
Лагерное, или лѣтнее пиво	1,0162	90,08	1,198	3,93	5,79	0,71	0,88	3,78	0,151	0,165	0,228	0,077
Экспортное пиво . . .	1,0176	89,01	0,209	4,40	6,38	0,74	1,20	3,47	0,161	0,154	0,247	0,074
Бокбиръ, мартовское пиво (двойное пиво).	1,0213	87,87	0,234	4,69	7,21	0,73	1,61	3,97	0,165	0,176	0,263	0,089
Бѣлое пиво	1,0137	91,63	0,297	2,73	5,34	0,59	1,62	2,42	0,392	0,092	0,149	0,234
Разливные сорта пива верхового броженія .	1,0102	92,92	0,162	2,79	4,13	0,41	0,85	1,75	0,453	0,235	0,174	0,249
Рисовое пиво	1,0113	89,21	—	3,86	6,93	9.46	1,45	4,20	0,28	—	0,22	0,277
Просяное пиво . . .	—	93,61	—	2,37	4,02	0,28	1,98	0,23	0,50	—	0,18	—
Портеръ	1,0191	88,49	0,215	4,70	6,59	0,65	2,62	3,06	0,281	—	0,303	0,293
Эль	1,0141	89,42	0,201	4,75	5,65	0,61	1,07	1,81	0,278	—	0,31	0,096
Ламбикъ	1,0049	—	—	5,02	3,66	0,43	0,56	1,68	0,887	—	—	—
Мальцъ-экстрактное пиво	—	83,87	0,20	3,65	12,08	0,79	4,59	5,09	0,290	0,290	0,320	0,127
Браунщвейгское пиво .	—	45,24	0,12	2,96	52,29	—	—	—	—	—	1,39	0,529
Корабельное пиво . .	1,1774	54,13	—	0,29	45,59	2,16	38,50	11,96	0,261	—	0,791	0,289

Углекислота придаетъ пиву освѣжающій вкусъ и обусловливаетъ пѣнистость его; кромѣ того, она предохраняетъ пиво отъ порчи, препятствуя росту дрожжей. При сохраненіи пива, вслѣдствіе медленнаго дображиванія, увеличивается количество углекислоты, но она убываетъ при разливѣ и закупориваніи. Выдѣленіе углекислоты влечетъ за собою и просвѣтленіе пива, такъ какъ суспендированныя частицы выносятся углекислотой на поверхность.

При разливѣ пива необходимо соблюдать условія, безъ которыхъ пиво теряетъ свою удобоваримость и вкусъ. Оно должно быть холоднымъ и насыщеннымъ углекислотой. Обыкновенно слѣдуетъ наливать его изъ бочки чрезъ краны (рис. 548 и 549), но не вездѣ это является удобнымъ и возможнымъ. Самый распространенный способъ (въ Германіи)—это наливаніе пива посредствомъ нагнетательнаго насоса. Бочка стоитъ въ холодномъ погребѣ и окружена или влажной матеріей, или льдомъ, для того чтобы пиво оставалось всегда холоднымъ. Въ бочку вставлена длинная трубка, чрезъ которую посредствомъ насоса прогоняется пиво. Прежде давленіе производили воздухомъ или водой; но воздухъ, выгоняя часть пива, выгонялъ также изъ другой его части углекислоту: пиво теряло свой освѣжающій вкусъ, становилось невкуснымъ и скоро окислялось. Поэтому старались воздухъ замѣнить углекислотой. Прежде для этого употребляли сгущенный газъ, но съ успѣхами техники его замѣнили жидкой углекислотой, которая поступаетъ въ продажу въ стальныхъ бутыляхъ; эти бутыли очень удобно, посредствомъ распредѣлительныхъ (выходныхъ) клапановъ, соединяются съ насосами, и пиво въ теченіе дня льется изъ бочки до послѣдней капли и нисколько не портится. На рис. 550 показано довольно обычное приспособленіе для подобнаго разлива пива изъ бочекъ. Особые охладительные аппараты поддерживаютъ всегда низкую температуру. При пивныхъ насосахъ особенно слѣдуетъ обращать вниманіе на чистоту проводящихъ трубокъ. Внутренняя часть ихъ и крановъ должна быть сдѣлана изъ олова. Трубки наполня-

ются съ помощью особаго насоса теплымъ (рис. 551) растворомъ соды, который прогоняется нѣсколько разъ по всѣмъ ходамъ; затѣмъ трубки съ помощью того же насоса промываютъ еще водой.

Отбросомъ пивоваренняго производства является дробина, которая служитъ прекраснымъ кормомъ для молочныхъ коровъ. Дробина во влажномъ состоянiи дурно сохраняется, а потому ее сушатъ. Очень выгодно также подвергать дробину, какъ и свекловичную рѣзку, инфузiи съ мелассой, причемъ дробина отдаетъ воду и прiобрѣтаетъ питательныя вещества. Высокое содержанiе сахара предохраняетъ ее при этомъ отъ порчи. Вотъ, напримѣръ, составъ дробины послѣ инфузiи: жира — 1,63%, золы — 6,78%, воды — 14,56%, протеиновыхъ веществъ — 13,49% и экстрактивныхъ безазотистыхъ веществъ — 58,07%. Ниже приведена таблица составныхъ частей дробины влажной и высушенной.

	% воды.	% азотистыхъ веществъ.	% чистаго протеина.	% жира.	% безазотист. экстрактивн. веществъ.	% клѣтчатки.	% золы.	Въ сухомъ остаткѣ. % азотистыхъ веществъ.	Въ сухомъ остаткѣ. % безазотистыхъ экстрактивн. веществъ.	Въ сухомъ остаткѣ. % клѣтчатки.
Свѣжая	76,22	5,07	4,93	1,69	10,64	5,41	1,24	21,50	45,00	21,40
Сушеная	9,50	20,62	19,73	42,19	42,19	10,94	4,72	22,76	46,75	17,40

Солодовое мальтонное вино. Около Гамбурга въ Вандсбекѣ извѣстно еще приготовленiе изъ солода винныхъ напитковъ, которые носятъ названiе солодоваго вина (Maltonwein). Процессъ полученiя его можно разбить на четыре фазы: 1) приготовленiе затора; 2) молочно-кислое броженiе солодоваго раствора; 3) спиртовое броженiе подъ влiянiемъ винныхъ дрожжей, и 4) сохраненiе молодого вина. Всѣ эти фазы производства ведутся обыкновеннымъ способомъ, но обращаютъ главнымъ образомъ вниманiе на то, чтобы при затиранiи возможно большее количество крахмала перешло въ мальтозу. Главное броженiе производятъ посредствомъ культивированныхъ дрожжей, происходящихъ отъ южныхъ сортовъ винограда. Здѣсь руководствуются тѣмъ соображенiемъ, что дрожжи, происходящiя отъ дрожжей южныхъ сортовъ винограда, болѣе богатаго сахаромъ, обусловливаютъ болѣе полный процессъ броженiя. Къ суслу прибавляютъ иногда тростниковаго сахара. Готовый продуктъ, содержащiй еще не измѣнившiеся углеводы, сохраняется въ погребахъ; при этомъ въ немъ происходятъ еще химическiя измѣненiя при доступѣ теплаго, чистаго воздуха; созрѣванiе вина при этихъ условiяхъ оканчивается въ очень короткое время.

Изъ солода приготовляются преимущественно два сорта вина: солодовое шерри (мальтонный хересъ) и солодовое токайское; эти вина напоминаютъ южныя вина, но имъ, конечно, недостаетъ специфическихъ экстрактивныхъ веществъ винограднаго сока. По анализамъ Р. Фрезенiуса эти вина имѣютъ слѣдующiй составъ:

	Солодовое шерри.	Солодовое токайское.
Удѣльный вѣсъ	1,0277	1,0840
Поляризацiя (толщина слоя 220 миллим.) . . .	+ 13,9° Вильда.	+ 25° Вильда.
Послѣ сбраживанiя	− 13,4° „	+ 24,8° „

Въ 100 куб. сант. содержится:

Алкоголя	13,36 гр. (соотвѣтств. 16,84 объемн. %)	9,93 гр. (соотв. 12,4 объемн. %)
Экстракта	12,47 гр.	28,29 гр.
Минеральныхъ веществъ	0,17 гр.	0,27 гр.
Свободныхъ кислотъ (молочн. кисл.).	0,639 гр.	0,801 гр.
Летучихъ кислотъ (уксусн. кисл.).	0,061 гр.	0,071 гр.

	(Соотвѣтств. 16,44 объемн. %).	(Соотв. 12,5 объемн. %).
Нелетучихъ кислотъ (молочн. кисл.)	0,547 гр	0,695 гр.
Глицерина	0,38 гр.	0,28 гр.
Азота	0,067 гр.	0,081 гр.
Соотвѣтственно бѣлковыхъ веществъ	0,419 гр.	0,506 гр.
Возстановляющаго сахара (мальтозы, декстрозы, инвертир. сахара), разсчитаннаго на декстрозу	6, 81 гр.	19,07 гр.
Тростниковаго сахара	—	0,41 гр.
Декстрина	1, 01 гр.	4,04 гр
Фосфорной кислоты	0,073 гр.	0,119 гр.

Близко къ пивоваренному производству стоитъ медоваренное, которое получило уже нѣкоторое промышленное развитіе въ Россіи; медъ варятъ изъ сахара, приправляемаго различными душистыми веществами; въ нѣкоторыхъ губерніяхъ западнаго и польскаго края напитокъ „медъ" варятъ изъ пчелинаго меда. Съ 1895 г. одинъ изъ заводовъ въ С.-Петербургѣ приготовляетъ медъ холоднымъ способомъ (безъ варки) изъ пчелинаго меда.

Первое мѣсто по количеству приготовляемаго пива занимаетъ Германія, въ которой производство въ годъ достигаетъ 45.000,000 гектолитровъ; Россія занимаетъ шестое мѣсто (Германія, Англія, Австро-Венгрія, Бельгія и Франція) съ производствомъ въ 60.000,000 вед. (7.200,000 гектол.) и съ болѣе, чѣмъ тысячью заводами. Для пивоваренняго производства не хватаетъ русскаго хмѣля, такъ что на нѣкоторыхъ заводахъ Волынской губ. употребляютъ дикій хмѣль. Много хмѣля также привозятъ въ Россію изъ-за границы: изъ Германіи и др. Относительное количество получаемаго пива въ государствахъ (въ гектолитрахъ) и количество пива, приходящагося на человѣка, выражается слѣдующими цифрами:

	Количество гектолитр.	Количество пива на одного человѣка.		Количество гектолитр.	Количество пива на одного человѣка
Германія	45.000,000	108,5	Данія	1.800.000	33,3
Великобританія . .	44 774,900	145,0	Нидерланды . .	1.741,000	42,0
Австро-Венгрія . . .	12.191,400	35,0	Швеція	1.700,000	11,0
Бельгія	9.281,700	169,2	Норвегія	700,000	15,3
Франція	8.305,700	22,4	Италія	127,000	0,6
Россія	7.200,000	4,7	Соед. Штаты . . .	19.867,860	47,0

Уксусное производство.

Каждый могъ наблюдать въ обыденной жизни, что вино, пиво, плодовое вино, свекловичный сокъ и другія подобныя жидкости на воздухѣ становятся кислыми. Это явленіе зависитъ отъ того, что спиртъ, находящійся въ этихъ жидкостяхъ, окисляется и переходитъ въ уксусную кислоту. Процессъ этотъ происходитъ лишь при опредѣленныхъ условіяхъ. Содержаніе алкоголя не должно быть велико, не болѣе 5—10%; при большемъ содержаніи алкоголя, окисленіе идетъ гораздо медленнѣе, или же совсѣмъ не происходитъ; если алкоголя въ жидкости мало, то процессъ окисленія тоже замедляется.

Наиболѣе благопріятная температура для процесса окисленія лежитъ между 12° и 16° С. Ниже этой температуры процессъ окисленія замѣтно ослабѣваетъ, а выше — алкоголь легко испаряется, и, конечно, этимъ причиняется прямой убытокъ, такъ какъ уксусной кислоты получается меньше. На поверхности окисляющейся жидкости можно замѣтить пленку, состоящую изъ нитей грибка, который въ видѣ зародыша попалъ въ жидкость изъ воздуха. Это уксусный грибокъ (Mycoderma

aceti), который представляетъ изъ себя круглую или овальную клѣтку отъ 0,001 до 0,003 мм. въ діаметрѣ; иногда такія клѣтки соединены въ цѣпь. Этотъ грибокъ посредствомъ кислорода воздуха окисляетъ жидкость, въ которой онъ живетъ, и проявляетъ свою дѣятельность до тѣхъ поръ, пока въ жидкости находитъ себѣ благопріятную среду: для его развитія необходимо присутствіе минеральныхъ и органическихъ азотосодержащихъ веществъ.

Очень хорошо развивается уксусный грибокъ въ винѣ, пивѣ, плодовомъ винѣ; но чистая слабая водка неблагопріятная для него среда: онъ тамъ гибнетъ; подобныя жидкости и не киснутъ. Въ началѣ процесса окисленія пока еще развивается уксусный грибокъ, или же въ концѣ процесса, когда использованъ весь алкоголь, въ жидкости поселяется другой грибокъ (Sacharomyces mycoderma), который окисляетъ алкоголь совершенно, разлагая его на углекислоту и воду, и такимъ образомъ препятствуетъ образованію уксуса. Готовый уксусъ часто разлагается подобнымъ образомъ.

Свойствомъ уксуснаго грибка окислять алкоголь воспользовалась техника для полученія изъ слабаго, не выбродившаго вина виннаго уксуса, изъ пива пивного уксуса, и изъ яблочнаго или грушеваго вина плодоваго уксуса.

Орлеанскій способъ, практикуемый въ широкихъ размѣрахъ въ окрестностяхъ Орлеана, Реймса, Бордо и т. д., состоитъ въ слѣдующемъ: дубовыя бочки, вмѣстимостью отъ 2 до 4 гектолитровъ, снабженныя въ верхнемъ днѣ дырками для свободнаго доступа воздуха, ставятся лѣтомъ на открытомъ воздухѣ, а зимой въ особыхъ помѣщеніяхъ съ температурой въ 25—30° С.; бочки прополаскиваютъ крѣпкой уксусной кислотой, которая проникаетъ въ ткани дерева и уничтожаетъ вещества, дающія непріятный привкусъ. Въ бочку затѣмъ вливаютъ 10 литр. вина, на поверхности котораго скоро появляется „уксусная матка"; работа грибка началась: образующаяся уксусная кислота опускается на дно, вытѣсняя на верхъ алкоголь, который претерпѣваетъ подобное же окисленіе съ помощью Mycoderma. Спустя восемь дней прибавляютъ еще 10 литр. и такъ далѣе, пока бочка не наполнится на половину; тогда спускаютъ жидкость, оставляя лишь 10 литровъ и снова подливаютъ время отъ времени по десяти литровъ. Такой процессъ можетъ длиться годъ, и тогда бочка опоражнивается совсѣмъ.

Иногда, когда воздухъ очень быстро притекаетъ, наступаетъ охлажденіе и прекращеніе дѣятельности грибка. Такое же прекращеніе бываетъ, когда въ жидкость попадаетъ уксусная угрица (anguillula aceti, изъ нематодъ) и начинаетъ борьбу съ грибкомъ изъ-за кислорода; если побѣждаетъ угрица, то окисленіе прекращается, но обыкновенно угрицы бываютъ оттѣснены къ краямъ и окружаютъ жидкость и „уксусную матку" бѣлымъ кольцомъ, а грибокъ продолжаетъ свою работу окисленія.

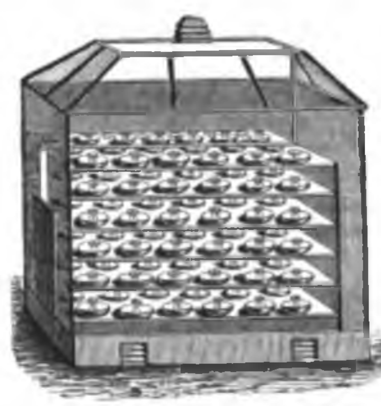
Значительно скорѣе можно получить уксусъ при методѣ „новой фабрикаціи уксуса", употребленномъ впервые Шютценбахомъ въ 1823 году. Еще за сто лѣтъ до этого Бергаве (Boerhave) замѣтилъ, что вино при стеканіи нѣсколько разъ по выжимкамъ, быстро обращается въ уксусъ. Этимъ способомъ и пользуются въ Германіи для полученія уксуса изъ разбавленнаго спирта (рис. 552). Для этого употребляются аппараты, имѣющіе слѣдующее устройство: крѣпкія бочки изъ дубовыхъ досокъ въ 2—6 мет. вышины и до 1—2 мет. въ діаметрѣ снабжены двумя рѣшетчатыми днами: нижнее на высотѣ 30 сант. надъ дномъ бочки, а верхнее ниже верхняго края на 15—20 сант.; непосредственно надъ нижней полкой сдѣлано въ бочкѣ шесть отверстій, въ 3 сант. въ діаметрѣ каждое, внутренняя часть которыхъ лежитъ ниже наружныхъ. На бочкѣ лежитъ покрышка съ отверстіемъ. Сквозь дыры самаго верхняго дна вста-

влены стеклянныя трубочки съ висящими въ нихъ пучками нитокъ; по этимъ пучкамъ стекаетъ по каплямъ спиртъ. Вся бочки наполнена буковыми опилками, пропитанными уксусомъ; сквозь верхнее отверстіе въ бочку поступаетъ спиртъ, смѣшанный на 20°/o съ готовымъ уксусомъ, пивомъ или солодовымъ экстрактомъ для питанія грибка; жидкость стекаетъ по нитямъ. Тогда же (при температурѣ въ 35—36° C.) начинается процессъ окисленія; вслѣдствіе повышенія температуры внутри достигается циркуляція воздуха; онъ входитъ чрезъ нижнія отверстія и выходитъ сверху, такъ что происходитъ постоянный притокъ кислорода. Въ компатѣ посредствомъ вентиляціи устанавливается притокъ свѣжаго воздуха; слѣдуетъ точно слѣдить также за температурой; температура комнаты должна быть въ 25—30°. Готовый уксусъ вытекаетъ чрезъ кранъ внизу; обыкновенно нужно операцію эту повторить нѣсколько разъ. Потеря въ уксусѣ бываетъ иногда очень значительная (до 20°/o).





552. Приборъ для скораго полученія уксуса изъ спирта.



553. Доберейнеронскій методъ фабрикаціи уксуса посредствомъ губчатой платины.

Обыкновенный уксусъ при этомъ способѣ содержитъ 4—6°/o уксусной кислоты, тогда какъ винный 6°/o—10°/o. Болѣе крѣпкій алкоголь не увеличитъ содержанія уксуса: онъ можетъ лишь замедлить дѣйствіе грибка или даже убить его. Но готовый уксусъ снова смѣшиваютъ съ новымъ количествомъ спирта и повторяютъ операцію (двойной уксусъ); иногда производятъ это и въ третій разъ (тройной уксусъ); полученный такимъ образомъ уксусъ содержитъ до 12°/o уксусной кислоты.

Кромѣ уксусной кислоты, въ уксусѣ еще находятся другія вещества, не потребленныя грибкомъ. Благодаря этому уксусъ обладаетъ различнымъ букетомъ въ зависимости отъ исходнаго продукта. Ароматическія букетныя вещества и вообще примѣси, находящіяся въ винѣ, какъ-то винная, яблочная, лимонная кислоты и др., придаютъ уксусу особый ароматъ, дѣлающій его пріятнымъ на вкусъ и годнымъ для стола. Часто уксусъ подкрашивается брусникой въ красный цвѣтъ, иногда въ желтый или темный цвѣтъ. Уксусъ фальсифицируютъ свободной соляной и сѣрной кислотой. Уксусъ же, полученный изъ спирта, употребляется для приготовленія цинковыхъ бѣлилъ и мѣдной яри.

Большая часть уксуса для техническихъ производствъ получается при сухой перегонкѣ дерева, въ видѣ древеснаго уксусу. При сухой перегонкѣ дерева, выдѣляются газы, состоящіе изъ водорода, болотнаго и свѣтильнаго газовъ, затѣмъ водянистая и смолистая жидкости, а въ ретортѣ остается древесный уголь. Древесная смола (5—10°/o) состоитъ изъ углеводородовъ ароматическаго ряда, феноловъ и ихъ производныхъ; водянистый дестиллятъ (40—50°/o) есть сырой древесный уксусъ. Кромѣ уксусной кислоты, онъ содержитъ метиловый спиртъ, древесный спиртъ, ацетонъ и высшія кислоты жирнаго ряда; въ жидкости еще растворены смолистыя вещества, которыя

придаютъ ей бурую окраску, горѣлый запахъ и антисептическія свойства. Сырой древесный уксусъ смѣшиваютъ съ известью, которая связываетъ всѣ кислоты; тогда отгоняютъ метиловый спиртъ и другія летучія вещества. Остающіяся известковыя соли осторожно нагрѣваютъ для удаленія сгорающихъ на воздухѣ частичекъ, затѣмъ заливаютъ точно разсчитаннымъ количествомъ соляной кислоты и производятъ перегонку. Такимъ образомъ получаютъ концентрированный продажный уксусъ, который содержитъ 30—40% уксусной кислоты. Своеобразный запахъ, получаемый имъ отъ небольшого числа не сгорѣвшихъ частицъ, требуетъ новаго разложенія полученнаго уксуса небольшимъ количествомъ (2—3%) двухромовокислаго калія.

Изъ лиственнаго дерева получается чистой уксусной кислоты 6—9% взятаго продукта (по вѣсу); изъ хвойнаго дерева 2,5—3%, но зато больше смолы.

Чистый древесный уксусъ часто употребляется въ пищу, но для этого его обыкновенно подкрашиваютъ и придаютъ ароматъ, перегоняя его чрезъ какую-нибудь траву; таковъ уксусъ-эстрагонъ, получаемый изъ уксуса и зеленой травы Artemisia Dracunculus; иногда для аромата къ уксусу прибавляютъ нѣсколько капель эфирныхъ маслъ, тмина и др.

Очень интересенъ опытъ Доберейнера, который, впрочемъ, не имѣлъ практическаго примѣненія. Онъ задумалъ замѣнить дѣятельность Mycoderma губчатой платиной. Большой стеклянный сосудъ онъ снабдилъ полками, на которыхъ размѣстилъ чашечки съ алкоголемъ, а надъ ними губчатую платину. Посредствомъ парового отопленія онъ заставлялъ испаряться алкоголь, который, попадая на платину, окислялся въ уксусную кислоту, такъ какъ губчатая платина обладаетъ способностью сгущать на себѣ кислородъ. Уксусная кислота въ видѣ паровъ садилась на стѣнки камеры и стекала по нимъ внизъ.

Для полученія изъ „концентрированнаго уксуса“ чистой уксусной кислоты, связываютъ ее посредствомъ соды въ уксусно-кислый натръ, который безъ воды перегоняютъ съ сѣрной кислотой; получается концентрированная уксусная кислота, которую вымораживаніемъ совершенно освобождаютъ отъ воды. Полученная такимъ образомъ кислота (Eisessig) дымится на воздухѣ и обладаетъ рѣзкимъ запахомъ; при 118° кипитъ, а при + 16° получается въ кристаллическомъ видѣ; при 17° она уже снова жидкость. Химическая ея формула: $C_2 H_4 O_2$; она содержитъ 40% углерода, 6,666% водорода и 53,333% кислорода. Ее употребляютъ въ большихъ количествахъ для полученія органическихъ красокъ, въ фармаціи и въ химическихъ лабораторіяхъ.

Винодѣліе и приготовленіе шипучихъ и плодовыхъ винъ.

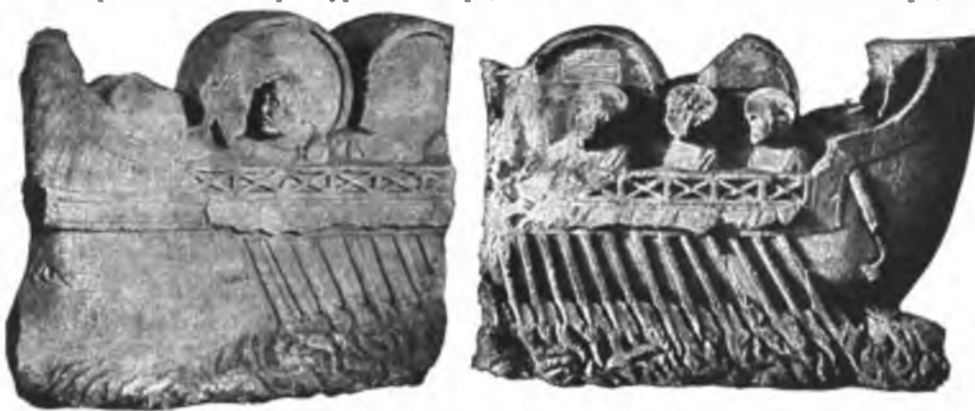
Воздѣлываніе винограда.

Никакая другая отрасль сельско-хозяйственной промышленности не можетъ сравниться по древности съ виноградарствомъ. Эта отрасль извѣстна издавна, и въ ней полнѣе всего сливались успѣхи техники съ культурнымъ усовершенствованіемъ растенія для полученія продукта высокаго качества.

Относительно родины виноградной лозы мнѣнія раздѣляются; невозможно доказать, распространилась ли она по всему земному шару изъ одного опредѣленнаго мѣста. Нахожденіе лозы въ дѣвственныхъ лѣсахъ Мингреліи при весьма благопріятныхъ условіяхъ произрастанія даетъ основаніе для предположенія, что Кавказъ и Арменія — были родиной ея; но виноградную лозу можно встрѣтить въ дикомъ состояніи и въ другихъ южныхъ странахъ. Виноградная лоза древнѣе исторіи и людей, такъ какъ листья ея, плоды и сѣмена находятъ въ слояхъ третичной эпохи въ Германіи и Провансѣ. Хотя современные сорта, культивируемые въ Европѣ, мало похожи на эти древніе экземпляры, и въ нихъ больше сходства съ американскими лозами, — все же нельзя отрицать родства между ними. Нахожденіе виноградныхъ зеренъ въ остаткахъ швейцарскихъ свайныхъ построекъ доказываетъ, что и тогда употребляли въ пищу плоды винограда. Что же касается пріемовъ культуры виноградной лозы и техники винодѣлія, то они занесены въ Европу съ Востока. Культурно-историческія экскурсіи въ область древнихъ временъ удостовѣряютъ, что за много тысячелѣтій тому назадъ восточные народы обратили свое вниманіе на винодѣліе, и каменные памятники Египта со времени около 1500 лѣтъ до Р. Х. сохранили изображенія сбора винограда, обработки его и сохраненія вина; по нимъ мы можемъ судить о примитивныхъ средствахъ этого промысла въ былое время. Греки и римляне устраивали празднества въ честь Бахуса, бога вина; въ исторіи у израильтянъ во многихъ мѣстахъ есть указанія на винодѣліе. Изъ всего этого становится очевиднымъ, что обработкой винограда и полученіемъ изъ него различныхъ продуктовъ занимались всѣ культурные народы древности. Финикіяне особенно повліяли на распространеніе винодѣлія въ Европѣ, и почти съ увѣренностью можно сказать, что около 600 г. до Р. Х. основанъ былъ городъ Массилія (Марсель), и тамъ стали заниматься винодѣліемъ. Оттуда оно распространилось въ долинахъ Роны и Сены, а во времена Цезаря—и сѣвернѣе въ Галліи, откуда уже въ I в. послѣ Р. Х. винодѣліе стало распространяться на берегахъ Мозеля и, наконецъ, въ Германіи. На берегахъ средняго теченія Мозеля находятъ памятники второго столѣтія, указывающіе на то, что

тамъ не только производилась продажа вина, но и воздѣлывалась лоза. Большой камень съ одной стороны совершенно покрытъ орнаментомъ, изображающимъ виноградную лозу, очень напоминающую лозу, воздѣлываемую тамъ и теперь. Римскій императоръ Домиціанъ въ I стол. по Р. Х. издалъ запрещеніе насаждать на берегахъ Мозеля новые виноградники, и половину всѣхъ бывшихъ въ провинціи уничтожилъ. Но императоръ Пробъ снова разрѣшилъ насажденіе виноградниковъ, и 70 лѣтъ спустя римлянинъ Антоній воспѣваетъ эту страну (по Мозелю), которой виноградники „увѣнчаны душистымъ виноградомъ“.

Во время великаго переселенія народовъ. виноградарство въ Германіи стало падать, но скоро снова ожило и распространилось далѣе къ востоку, къ франкамъ салическимъ и рипуарскимъ. Карлъ Великій много содѣйствовалъ расцвѣту винодѣлія, хотя и до него оно было довольно высоко развито. Общему поднятію культуры винограда много способствовали монастыри, и



584. Мозельскій корабль съ винными бочками въ римскія времена. Рельефъ, найденный въ 1877 г. возлѣ Неймагена на Мозелѣ (римскій Noviomagus); находится теперь въ общественномъ музеѣ въ Трирѣ.

скоро въ Германіи винодѣліе возрасло, распространившись широко по Рейну: въ 1000 году виноградники Германіи занимали площадь значительно большую, чѣмъ теперь. Виноградники росли и въ сѣверныхъ, и въ восточныхъ частяхъ Германіи, гдѣ до нашего времени сохранились лишь жалкіе остатки былого процвѣтанія. Упадокъ этотъ произошелъ вслѣдствіе неподходящихъ климатическихъ условій, и особенно вслѣдствіе войнъ прошлаго столѣтія.

Въ Россіи, въ древности, въ отдѣльныхъ ея частяхъ, еще не составлявшихъ одного цѣлаго государства, естественно, виноградарство развивалось при совершенно различныхъ условіяхъ. Есть много указаній (упоминанія въ сохранившихся памятникахъ, нахожденіе соотвѣтственныхъ приборовъ и др.), что винодѣліе въ Крыму и на Дону развилось очень давно, въ VI и V вв. до Р. Х., такъ какъ здѣсь находились греческія колоніи; условія же климатическія были въ высшей степени благопріятны. Затѣмъ послѣ Р. Х. на развитіе у насъ винодѣлія большое вліяніе оказала Византія. Правительственныя мѣропріятія тоже помогали процвѣтанію этого промысла, который началъ постепенно завоевывать себѣ болѣе сѣверныя мѣстности. Сѣверная граница разведенія виноградной лозы проходитъ возлѣ Варшавы, Пинска, Чернигова, Курска и Саратова, затѣмъ она значительно понижается къ югу, проходя черезъ устья Урала и направляясь къ Семирѣченской области; но культура виноградной лозы съ цѣлью полученія вина встрѣчается значительно южнѣе указанной границы. По послѣднимъ даннымъ, виноградниками занята въ

Россіи площадь больше, чѣмъ въ 180,000 десятинъ [1], съ продуктивностью въ 27.000,000 вед., причемъ главными центрами культуры винограда являются Кавказъ, Бессарабія и Крымъ. Кавказъ является у насъ самымъ крупнымъ винодѣльческимъ раіономъ: онъ производитъ болѣе половины вырабатываемаго въ Россіи вина. Лучшее кавказское вино — кахетинское. Бессарабія занимаетъ второе мѣсто по производству винограда; производитъ преимущественно легкія столовыя вина. Крымъ производитъ какъ столовыя, такъ и дессертныя вина; многія изъ нихъ отличаются выдающимися качествами. Затѣмъ у насъ въ Россіи извѣстностью пользуются еще донскія, черноморскія и др. вина, не отличающіяся впрочемъ постоянствомъ.

Въ Европѣ площадь, занятая виноградниками, доходитъ до 9 милл. гектар. съ производительностью до 120 милл. гектолитр. вина. Несомнѣнно, что урожаи винограда и, въ зависимости отъ этого, количество получаемаго вина колеблются изъ года въ годъ. Особенно сильно на урожаи вліяютъ измѣнчивость погоды и филлоксера, производящая сильныя опустошенія въ виноградникахъ. Въ среднемъ, по пространству, занимаемому виноградниками, и по продуктивности ихъ Италія занимаетъ первое мѣсто, а Россія—седьмое (Италія, Франція, Испанія Венгрія, Австрія и Португалія). Въ Россіи, впрочемъ, обращено въ настоящее время большое и серьезное вниманіе на винодѣліе, и въ будущемъ ей предстоитъ занять одно изъ видныхъ мѣстъ.

	Площадь, занятая виноградомъ въ 1000 гект.	Годовое производство вина въ мил. гектол.	Стоимость продукта въ среднемъ въ мил. руб.
Италія	3430	30,7	300
Франція	1837	27,0	210
Испанія	1605	29,0	250
Венгрія	365	5,0	60
Австрія	210	3,7	23
Португалія	200	1,0	10
Россія	186	10,0	?
Румынія	137	2,5	9
Греція	125	2,0	18
Германія	120	2,2	63
Болгарія	50	1,9	?
Швейцарія	35	1,2	13
Сербія	30	0,6	?
Европейская Турція	?	2,1	?

Кромѣ вина, Греція, Испанія, Португалія и Турція доставляютъ въ большомъ количествѣ сушеный виноградъ: изюмъ, кишъ-мишъ, коринку и др.

Виноградники внѣевропейскихъ странъ вмѣстѣ занимаютъ площадь въ 300,000 гект., съ производительностью въ 6—7 мил. гектол. вина, причемъ почти половина всего вина приходится на французскія колоніи: Алжиръ и Тунисъ. Капская земля производитъ 0,14 мил. гектол. Въ Америкѣ, именно въ Калифорніи, подъ виноградниками находится 160,000 гектаровъ съ производительностью въ 1,2 мил. гектол.; въ Чили 100,000 гект. съ 2 мил. гектол.; въ Аргентинѣ 25,000 гект. съ 0,6 мил. гектол. Въ послѣднихъ двухъ странахъ культура виноградной лозы быстро распространяется, точно такъ же, какъ и въ Мексикѣ, Перу и Бразиліи. Въ Австраліи, а именно въ Викторіи, въ Южн. и Зап. Австраліи, въ Квенслендѣ и въ Нов. Южн. Валисѣ подъ виноградниками занята площадь въ 25,000 гект., съ продуктивностью въ 0,2 мил. гектол. вина. Но филлоксера и здѣсь встрѣчается всюду вмѣстѣ съ лозами и является страшнымъ врагомъ виноградниковъ.

[1] По даннымъ министерства земледѣлія площадь подъ виноградниками превышаетъ 240,000 десятинъ.

Количество разновидностей виноградныхъ лозъ, культивируемыхъ въ Европѣ (vitis vinifera), очень велико. Въ Германіи, Англіи и Швейцаріи насчитываютъ ихъ 67; во Франціи и Алжирѣ — 192; въ Греціи — 20; въ Италіи — 285; въ Австріи — 118; въ Венгріи съ Кроаціей и Семиградской обл. — 74; въ Испаніи и Португаліи — 42; въ Россіи (съ Закавказьемъ и Крымомъ) и Персіи — 77; въ Турціи, Сербіи, Румыніи и Египтѣ — 28. Здѣсь, въ этихъ числахъ, конечно, не имѣлось въ виду большое число мѣстныхъ сортовъ, получаемыхъ скрещиваніемъ — сортовъ, соединяющихъ въ себѣ часто всѣ преимущества исходныхъ сортовъ и къ тому же пріобрѣтающихъ способность раньше поспѣвать, давать лучшіе плоды и проч. Названія сортовъ варьируютъ въ разныхъ мѣстностяхъ; часто называютъ одни и тѣ же сорта различно, и наоборотъ различные сорта однимъ и тѣмъ же именемъ. Въ послѣднее время введено въ культуру большое число разновидностей американской лозы, стойкой противъ филлоксеры, опустошающей виноградники европейскихъ лозъ.

Воздѣлываніе столовыхъ сортовъ винограда сопряжено съ большими расходами, въ особенности въ мѣстностяхъ, гдѣ климатическія условія являются не вполнѣ подходящими; при томъ для стола необходимо воздѣлывать рано созрѣвающіе сорта, доставляющіе крупный, красивый и вкусный плодъ. Виноградъ при правильномъ уходѣ долго можетъ быть сохраняемъ послѣ удаленія его съ лозы. Для полученія ранняго винограда его въ послѣднее время часто культивируютъ въ спеціальныхъ выгоночныхъ теплицахъ, напр. въ Англіи, Франціи и Бельгіи, и продаютъ въ этихъ случаяхъ очень дорого.

Для полученія вина воздѣлываются бѣлые и красные сорта.

Изъ благородныхъ сортовъ для приготовленія бѣлыхъ винъ отмѣтимъ слѣдующіе: „бакаторъ“ — красный, ранній; „балинтъ“ — бѣлый, поздній; „бургундскій бѣлый“ — ранній; онъ распространился изъ Франціи въ Германію и Австро-Венгрію; „бургундскій красный“ — ранній; „фурминтъ“ — желтый, поздній, извѣстный подъ именемъ „мослеръ“ въ Штиріи и Венгріи; „морильонъ“, „мускатъ“ — желтый, поздній; „рислингъ“ — бѣлый, поздній (по Рейну); „совиньонъ“ — бѣлый, средній (во Франціи); наиболѣе урожайные сорта, годные и для ѣды и для приготовленія бѣлаго вина: „эльблингъ“ — бѣлый, ранній и „ракцёлё“ и „сланкаменка“ — венгерскіе бѣлые, поздніе.

Для приготовленія красныхъ винъ употребляются между прочимъ слѣдующіе благородные сорта: „синій франконскій“ — ранній; „бургундскій синій“ — ранній; „каберне“ — синій, поздній („Бордо“); „кадарка“ — синій, поздній (въ Венгріи); „мальбекъ“ — синій, ранній (во Франціи); изъ урожайныхъ сортовъ для краснаго вина отмѣтимъ „аффентальскій“ — синій, очень ранній (въ Вюртембергѣ); „дольцетто“ — синій; „гамай“ — синій, поздній; „португальскій“ — синій, ранній, и др.

Плоды виноградной лозы пріобрѣтаютъ необходимыя свойства для полученія хорошаго вина только подъ вліяніемъ различныхъ благопріятныхъ условій, создаваемыхъ способомъ культуры, степенью влажности почвы, богатствомъ ея необходимымъ питательнымъ матеріаломъ, солнечнымъ освѣщеніемъ и проч. Чѣмъ болѣе поздній сортъ воздѣлывается, тѣмъ южнѣе должно быть выбрано мѣсто для виноградника, и тѣмъ большій южный уклонъ долженъ имѣть отведенный участокъ. Виноградники южныхъ странъ требуютъ меньше труда и капитала, чѣмъ виноградники сѣверные, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ значительно удорожаются культурныя работы. Но для полученія тонкаго вина мѣстности расположенныя ближе къ сѣверной границѣ разведенія виноградной лозы оказываются болѣе пригодными, такъ какъ здѣсь виноградъ пріобрѣтаетъ лучшія качества, въ немъ образуется больше веществъ, опредѣляющихъ собою такъ наз. „букетъ“ вина. И въ количественномъ отношеніи урожаи получаются болѣе высокіе. Не только способъ культуры, но и самый сортъ винограда оказываетъ вліяніе на количество и качество урожая: вообще же стремятся соединить въ урожаѣ и то, и другое. Въ всякомъ случаѣ для успѣха культуры необходимо остановиться на небольшомъ числѣ, но вполнѣ испытанныхъ, сортовъ; необходима также

старательная культура, такъ какъ въ противномъ случаѣ сорта легко теряютъ свои хорошія качества, а урожаи падаютъ.

Виноградарство въ сѣверныхъ мѣстностяхъ — очень тяжелый трудъ. Вначалѣ, при подготовкѣ почвы, требуется значительное ея разрыхленіе, и иногда, въ зависимости отъ почвенныхъ условій, на большую глубину. Хорошая почва должна скоро нагрѣваться и возможно дольше удерживать это тепло; въ почвѣ должны быть въ достаточномъ количествѣ минеральныя вещества, особенно кали, известь и фосфорная кислота, и къ тому же почва должна быть настолько рыхла, чтобы не препятствовать корнямъ растенія развѣтвляться въ разныя стороны; необходимъ также доступъ воздуха въ почву, для нормальнаго развитія самого растенія и для того чтобы въ почвѣ происходилъ процессъ вывѣтриванія минеральныхъ веществъ. Стоячая вода вредна виноградникамъ, и ее необходимо отводить. На скатахъ проводятся канавы, для того чтобы виноградники были застрахованы отъ потоковъ низвергающейся воды во время ливней. Вывѣтрившійся базальтъ и глинистый сланецъ являются наиболѣе благопріятной почвой для виноградной лозы, которая впрочемъ произрастаетъ хорошо и на болѣе бѣдныхъ почвахъ; но чѣмъ лучше почва, тѣмъ выше качество вина. Почвы, образовавшіяся изъ отложеній юрской и мѣловой системъ, даютъ вино хорошаго качества, а раковистый известнякъ — хорошій урожай, но вино худшаго качества. Въ послѣднее время считаютъ возможнымъ, при нѣкоторыхъ условіяхъ, использовать какъ почву для виноградниковъ даже неплодородный сыпучій песокъ.

При насажденіи винограда, обработанную (плантажъ, перевалъ, раіолировка) и удобренную почву выравниваютъ и засаживаютъ рядами черенковъ (чубуки) или окоренившихся лозъ, которые приготовляютъ соотвѣтственнымъ образомъ; ряды направляютъ по возможности съ сѣвера на югъ, чтобы солнце равномѣрнѣе освѣщало виноградникъ.

Этотъ издавна употреблявшійся способъ въ настоящее время долженъ быть измѣненъ, такъ какъ филлоксера чаще всего поражаетъ корни хорошихъ сортовъ виноградной лозы, доставляющей и лучшія вина, и ея отпрысками пользоваться нельзя; только при исключительно благопріятныхъ условіяхъ сохраняется хорошая лоза неповрежденной. Культура лучшихъ сортовъ винограда возможна во многихъ странахъ лишь при употребленіи привитыхъ экземпляровъ, для которыхъ подвоями служатъ стойкіе противъ филлоксеры сорта; поэтому приходится прибѣгать къ посадкѣ дичковъ и уже на мѣстѣ производить окулировку, или же разсаживать отпрыски свѣже-облагороженныхъ экземпляровъ. Въ настоящее время въ виду распространенія филлоксеры во всѣхъ странахъ запрещена законодательнымъ путемъ пересылка не только корней винограда, но даже двухлѣтней древесины.

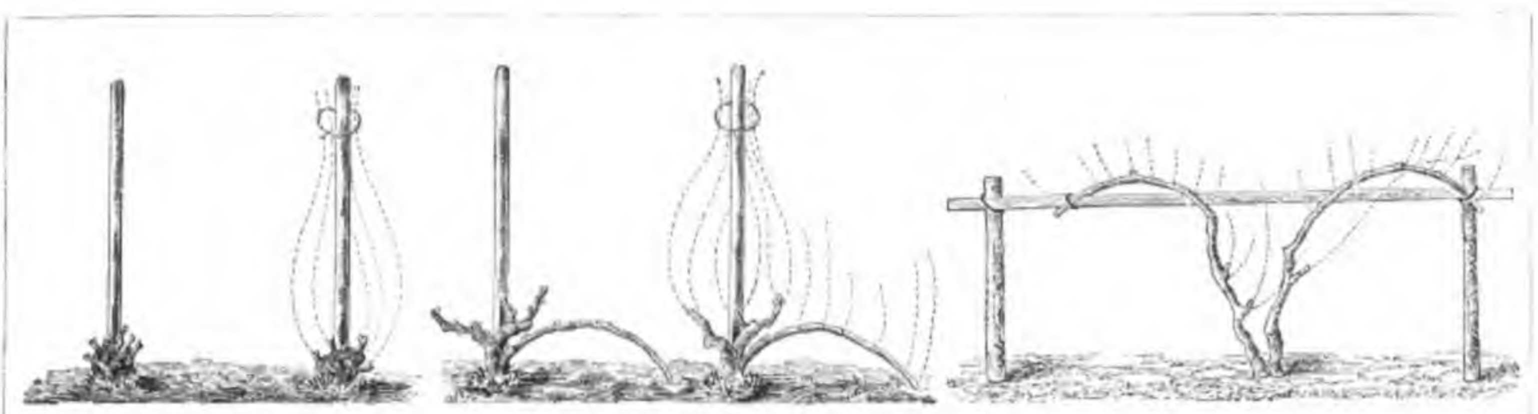
Разстояніе между растеніями должно быть возможно большимъ для того, чтобы солнце могло хорошо освѣщать лозы и почву; оно не должно быть менѣе $1^1/_2$ арш. Мнѣніе, будто при большемъ числѣ лозъ будетъ обильнѣе и урожай, ошибочно. Густота посадки зависитъ отъ самыхъ разнообразныхъ условій и колеблется въ большихъ предѣлахъ (отъ 1 тысячи кустовъ на дес. въ Бессарабіи, до 75 тысячъ на Мозелѣ). Вообще густота посадки виноградныхъ кустовъ увеличивается по направленію къ сѣверу. На югѣ растеніямъ оставляютъ возможно большія разстоянія, дабы лучше развившіеся корни могли черпать влагу изъ болѣе глубокихъ слоевъ почвы. Въ частности на густоту посѣва оказываетъ вліяніе качество почвы, сортъ лозы, мѣстныя традиціи и проч. Передъ засаживаніемъ участковъ, раньше уже бывшихъ подъ виноградниками, необходимо дать почвѣ отдохнуть нѣсколько лѣтъ, культивируя на ней другое какое-нибудь растеніе. Посадка производится или подъ колъ, или въ канавы. Наилучшее для посадки время

весна до начала развитія почекъ. Въ первые послѣ посадки годы необходимо тщательное разрыхленіе почвы.

Изъ черенка развивается лоза, которую подрѣзываютъ различнымъ образомъ, когда она окрѣпнетъ. Съ правильно развитыхъ лозъ при хорошемъ уходѣ можно съ четвертаго года собирать урожай. Методъ воздѣлыванія лозы и ухода за ней бываетъ различенъ въ зависимости отъ сорта ея, т. е. отъ наклонности ея разростаться въ ширину или въ вышину; по одному и тому же сорту можно придавать различныя внѣшнія формы, которыя бываютъ настолько разнообразны и причудливы, что вызываютъ удивленіе непосвященныхъ.

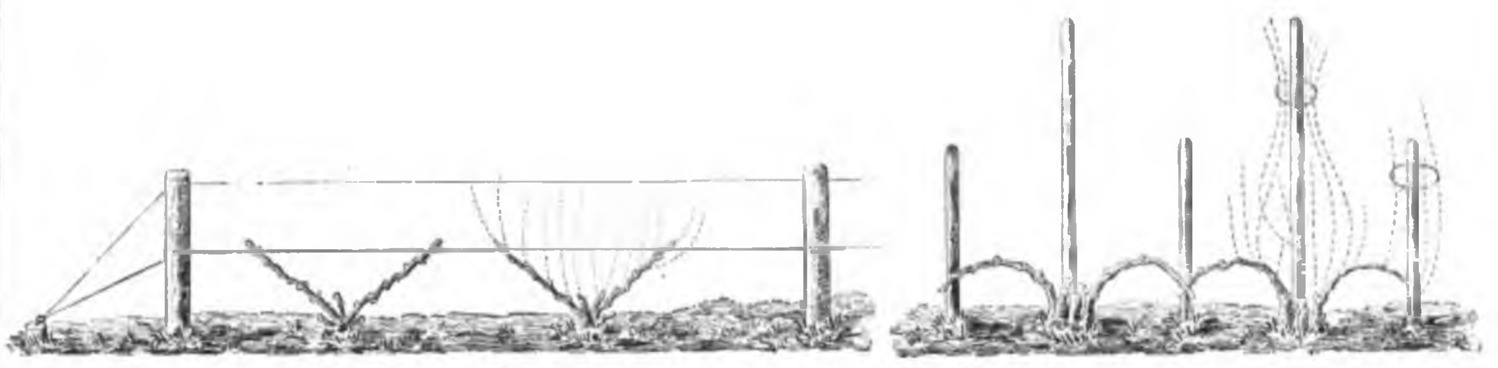
Что касается тѣхъ частей лозы, которыя несутъ грозди, то различаютъ такъ называемые полудуги и дуги; онѣ различаются лишь по длинѣ; если на побѣгѣ мало почекъ или глазковъ, то его называютъ полудугой, тогда какъ, если почекъ много (иногда до двадцати), то называютъ побѣгъ этотъ дугой. Замѣчено, что, если одно и то же число почекъ распредѣлено на нѣсколькихъ побѣгахъ, то урожай въ качественномъ отношеніи выше, чѣмъ тогда, когда онѣ находятся на одномъ побѣгѣ. Такимъ образомъ, если на побѣгѣ находится ограниченное число глазковъ, то вино получается лучшаго качества. При обрѣзкѣ плодовыхъ деревьевъ руководствуются между прочимъ относительнымъ развитіемъ ростовыхъ и плодовыхъ почекъ; у винограда же кисти образуются только на побѣгахъ, появляющихся на однолѣтней древесинѣ, а потому при его обрѣзкѣ приходится до извѣстной степени идти ощупью. Обычно пользуются наблюденіемъ, что побѣги тѣмъ плодороднѣе, чѣмъ дальше они развиваются отъ основанія несущаго ихъ прошлогодняго побѣга.

На рисункѣ 555 представленъ способъ обрѣзки головы (Kopfschnitt), практикующійся около Будапешта и въ Нижней Австріи. По этому способу срѣзываютъ стволъ очень низко, такъ что весной онъ едва виденъ. При благопріятныхъ условіяхъ стволъ быстро покрывается листвой, и лоза легко приноситъ хорошій урожай. Этотъ способъ иногда нѣсколько измѣняется въ томъ отношеніи, что боковые отпрыски связываютъ вмѣстѣ у верхушки; въ этихъ случаяхъ не нужно особыхъ подпорокъ, но листва плохо освѣщается солнцемъ. По Штирійскому способу (рис. 556) производятъ подрѣзъ верхушки низко, оставляя побѣги въ видѣ роговъ; при этомъ, кромѣ нѣсколькихъ побѣговъ, оставляется еще одна дуга, верхушка которой втыкается въ землю. Это дѣлается съ цѣлью получить большой урожай и притомъ высокаго качества. При низкомъ Пфальцскомъ способѣ (рис. 557), практикуемомъ около Дидезгайма, оставляютъ два длинныхъ побѣга и нѣсколько короткихъ; здѣсь имѣется въ виду качество продукта. При высокомъ Пфальцскомъ способѣ (рис. 558) оставляютъ двѣ болѣе длинныхъ дуги, которыя прикрѣпляются къ высокой перекладинѣ; здѣсь имѣется въ виду, кромѣ качества, еще урожайность. При Рейнгаускомъ способѣ (рис. 559), если даже имѣется одна лоза, оставляютъ три пенька, неправильно называемыхъ колѣнами; на двухъ получаютъ дуги, третья же, которая въ текущемъ году оставляется въ покоѣ, обрѣзается на полудугу: на ней получаются побѣги для слѣдующаго года. При Накенгеймскомъ способѣ (рис. 560) употребляютъ горизонтально расположенныя проволоки, и каждая лоза имѣетъ 2 короткихъ побѣга и 2 дуги. Вюртембергскій способъ (рис. 561) состоитъ въ томъ, что лозы разсаживаются на разстояніи не болѣе 1,2 метровъ; на нихъ оставляютъ 3—4 боковыхъ отпрыска, и на каждомъ оставляютъ отъ 10 до 15 глазковъ. Вѣтви держатъ обыкновенно близко къ землѣ и прикрываютъ на зиму землей. При этомъ способѣ достигается полученіе продукта хорошаго качества. При Брейсгаускомъ способѣ (рис. 562), самомъ высокомъ, достигается урожайность. Его употребляютъ при массо-



555. Такъ называемая обрѣзка головы. 556. Обрѣзка при оставленіи „дугъ“ и „полудугъ“ („роговъ“)

559. Высокій Пфальцскій способъ.

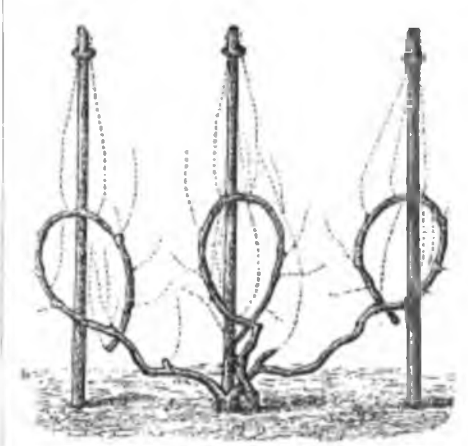


557. Низкій Пфальцскій способъ.

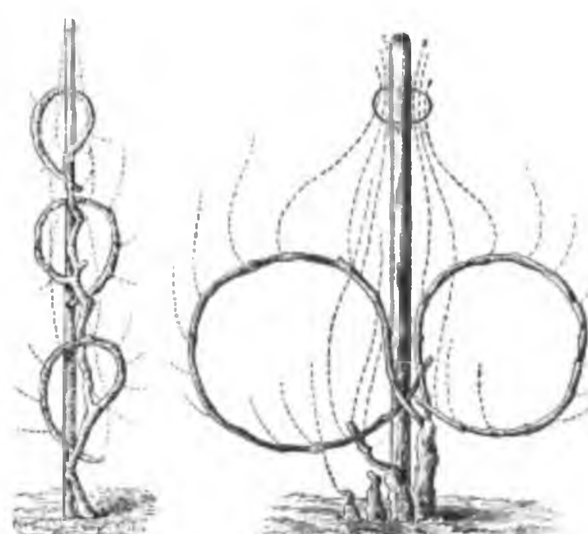
558. Рейнгаускій способъ.



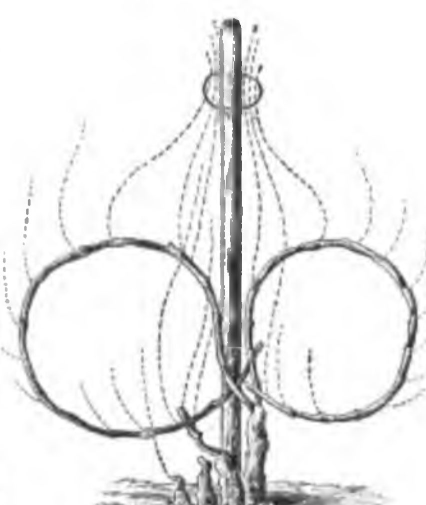
560. Накенгеймскій способъ.



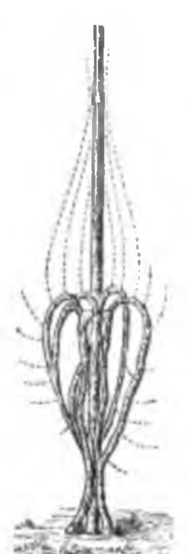
561. Вюртембергскій способъ.



562. Брейсгау-скій способъ



563. Зибенбургскій способъ.



564. Эльзасскій способъ.



565. Высокій мозельскій способъ.

вомъ производствѣ винограда (на кольяхъ), большей частью при приготовленіи легкихъ винъ. Каждая лоза имѣетъ одну или двѣ вѣтви и на каждой изъ нихъ по 2—3 стоящихъ одна надъ другой дуги. При Зибенбургскомъ способѣ (рис. 563) оставляются очень длинныя дуги, такъ какъ этого требуютъ нѣкоторые сильно растущіе сорта винограда. При Эльзасскомъ способѣ (рис. 564), тоже высокомъ, оставляютъ три боковыхъ вѣтви съ 12 до 15 глазками; урожайность велика. При способѣ, употребляемомъ въ области р. Мозеля (рис. 565), благодаря большому количеству вѣтвей съ большимъ числомъ глазковъ, достигается очень большой урожай. Ни одинъ изъ этихъ способовъ не можетъ устранить неравномѣрности качества винограда одной и той же лозы: чѣмъ плодъ удаленнѣе отъ земли, тѣмъ скорѣе онъ созрѣваетъ. Для лозы „рислингъ“, кромѣ приведенныхъ на рисункахъ 555, 556, 558, 559, 560, 563, 564, 565 способовъ, примѣняются еще и другіе способы срѣзыванія и культуры. Вообще виноградная лоза въ высшей степени легко поддается той или иной культурѣ. Между прочимъ слѣдуетъ отмѣтить фактъ, что для аромата вина (букета) требуются извѣстныя климатическія и почвенныя условія; вообще букетъ убываетъ, а иногда и совершенно исчезаетъ, по направленію къ югу. Такимъ же губительныхъ образомъ вліяетъ и высокій ростъ лозы съ большимъ количествомъ отростковъ.



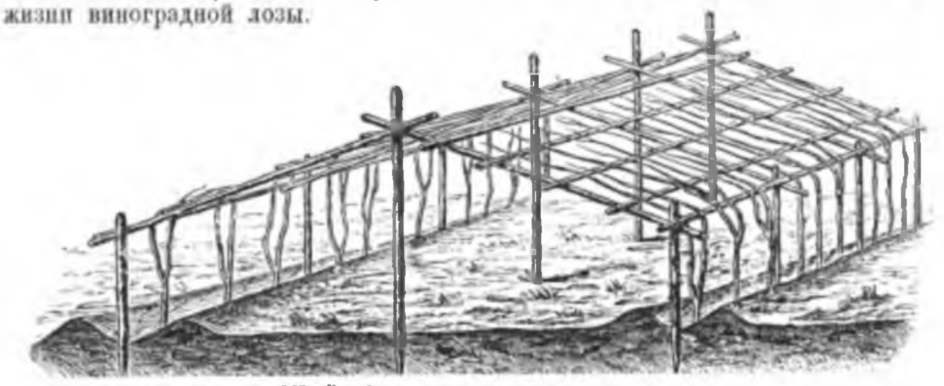
566. Виноградная лоза съ плодами.

Лоза приноситъ плоды, какъ мы уже сказали, на однолѣтней древесинѣ; на болѣе старой древесинѣ изъ глазковъ выростаютъ зеленые побѣги, несущіе цвѣты. Побѣги эти (на приведенныхъ выше рисункахъ они изображены пунктиромъ) связываются вмѣстѣ или же привязываются къ воткнутымъ въ землю палкамъ различной величины; иногда устраиваютъ подпорки изъ дерева (рѣже камня) и проволокъ. На рисункѣ 566 представлена лоза съ кистями во время полнаго развитія. Высокая цѣна на дерево и недолговѣчность тѣхъ частей подпорокъ, которыя находятся въ землѣ, заставили искать средствъ, обезпечивающихъ болѣе продолжительное сохраненіе кольевъ. Въ настоящее время это достигается или же ртутными препаратами (ціанизированныя подпорки), или мѣднымъ купоросомъ; кромѣ этого еще употребляли креозотъ, но сильный его запахъ, который часто проникалъ и въ вино, заставилъ отказаться отъ свѣже-обработанныхъ креозотомъ палокъ. Очень часто подпорки приготовляютъ изъ дерева и проволоки, что значительно сокращаетъ расходъ на подпорки. Въ Южномъ Тиролѣ часто возводятъ цѣлыя сооруженія, состоящія изъ столбиковъ, поддерживающихъ крышу изъ продольныхъ и поперечныхъ перекладинъ, къ которымъ привязывается и старая лоза, и молодые побѣги; лѣтомъ такимъ образомъ получается сплошная крыша листвы (рис. 567). На равнинахъ такія сооруженія строятся рядами съ откосомъ въ одну сторону, чтобы всѣ они были одинаково обращены къ солнцу. Въ нѣкоторыхъ же мѣстностяхъ, страдающихъ отъ наводненій, даютъ главному стволу лозы достигнуть большого роста и къ нему уже подвязываютъ побѣги молодыхъ. Благодаря этому крыша подобнаго сооруженія зимой менѣе страдаетъ отъ образованія льда, а осенью плоды нахо-

дятся высоко и въ безопасности отъ наводненія. Иногда лозы разсаживаютъ шпалерами, хотя онѣ бываютъ тогда нѣсколько затѣнены. Извѣстенъ еще особый способъ, такъ называемый шатровый (рис. 568). Онъ состоитъ въ томъ, что между двухъ рядовъ лозъ на высотѣ 1,25 мет. натягивается на двухъ вертикально стоящихъ кольяхъ крѣпкая проволока, отъ которой къ каждому кусту идетъ болѣе тонкая проволока, которая и служитъ опорой.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ виноградники въ теченіе долгаго времени не замѣняются молодыми растеніями; когда же старыя лозы начинаютъ отмирать, ихъ покрываютъ землей — „погребаютъ". Очень скоро выходятъ наружу новые побѣги, которые и продолжаютъ дѣло старыхъ лозъ. Этотъ способъ, впрочемъ, имѣетъ очень много недостатковъ.

Время, въ теченіе котораго виноградникъ можетъ давать урожаи, бываетъ различно, такъ какъ продолжительность его продуктивности находится въ зависимости отъ многихъ условій; время это колеблется отъ 30 до 90 лѣтъ, хотя послѣдней цифры оно рѣдко достигаетъ. Чѣмъ лучше уходъ, тѣмъ дольше продолжаются хорошіе урожаи винограда, но повышеніе урожаевъ помощью усиленной обрѣзки связано, вообще говоря, съ сокращеніемъ жизни виноградной лозы.

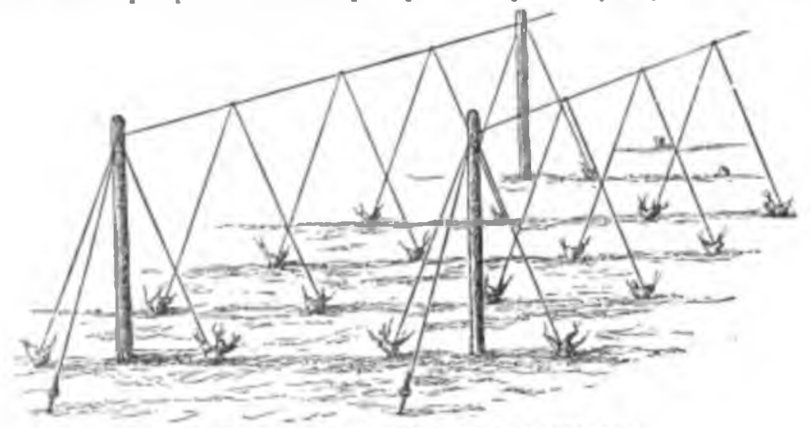


567. Бесѣдка изъ виноградныхъ лозъ.

Корни приносятъ лозѣ воду и питательныя вещества изъ почвы. Листья поглощаютъ изъ воздуха углекислоту, изъ которой клѣтки приготовляютъ крахмалъ; съ одной стороны, крахмалъ разлагается вновь при дыханіи растенія, а съ другой — онъ служитъ главнымъ матеріаломъ для образованія тканей растенія и другихъ веществъ, особенно сахара въ ягодахъ. Всѣ процессы, предшествующіе этому новообразованію, происходятъ подъ вліяніемъ солнечнаго свѣта въ здоровыхъ, правильно развитыхъ, зеленыхъ листьяхъ растенія; листья же, хуже освѣщенные, питаются на счетъ крахмала, накопленнаго въ другихъ листьяхъ. Срѣзываніе ненужныхъ побѣговъ и вообще правильный уходъ за лозой имѣетъ цѣлью установить именно правильный обмѣнъ веществъ въ листьяхъ. Это вліяніе солнца очень важно, и ошибки въ этомъ влекутъ за собою большія потери. Кисти виноградныя являются какъ бы центральнымъ складомъ накопленныхъ веществъ, превращенныхъ главнымъ образомъ въ сахаръ. Для такого накопленія необходима опредѣленная температура, 30° Ц.; при болѣе низкой или высокой накопленіе это идетъ слабѣе. Научное объясненіе этого факта появилось много позже того, какъ самый фактъ былъ установленъ практикой; благодаря практическимъ наблюденіямъ, въ мѣстностяхъ болѣе холодныхъ для виноградныхъ кистей выбирались наиболѣе теплыя мѣста, ближе къ землѣ, тогда какъ въ странахъ южныхъ кистямъ даютъ положеніе дальше отъ земли. Къ прямымъ солнечнымъ лучамъ незрѣлый виноградъ очень чувствителенъ и легко можетъ погибнуть. Физіологическія наблюденія надъ жизнью винограда по-

казали, что появляющіеся изъ почекъ цвѣты начинаютъ своей ростъ еще осенью предыдущаго года, что можетъ быть удостовѣрено съ помощью микроскопа. Вотъ почему имѣетъ большое значеніе хорошая погода осенью, когда листья могутъ накопить массу крахмала и доставить необходимый матеріалъ другимъ частямъ растенія, матеріалъ, способствующій весною созрѣванію винограда. Отсутствіе достаточныхъ отложеній крахмала замѣтно уменьшаетъ урожайность винограда и „вызрѣваніе" лозы. Между прочимъ уже издавна замѣчено, что двѣ хорошихъ осени рѣдко слѣдуютъ одна за другой. Но если осень хороша, если даже осенью всѣ условія для роста винограда благопріятны, то нельзя еще быть увѣреннымъ въ урожаѣ, такъ какъ для этого и слѣдующая за ней зима не должна быть очень холодной; особенно же неблагопріятно вліяютъ на урожай винограда ранніе осенніе и поздніе весенніе морозы.

Немаловажную роль въ виноградарствѣ играетъ удобреніе и время его



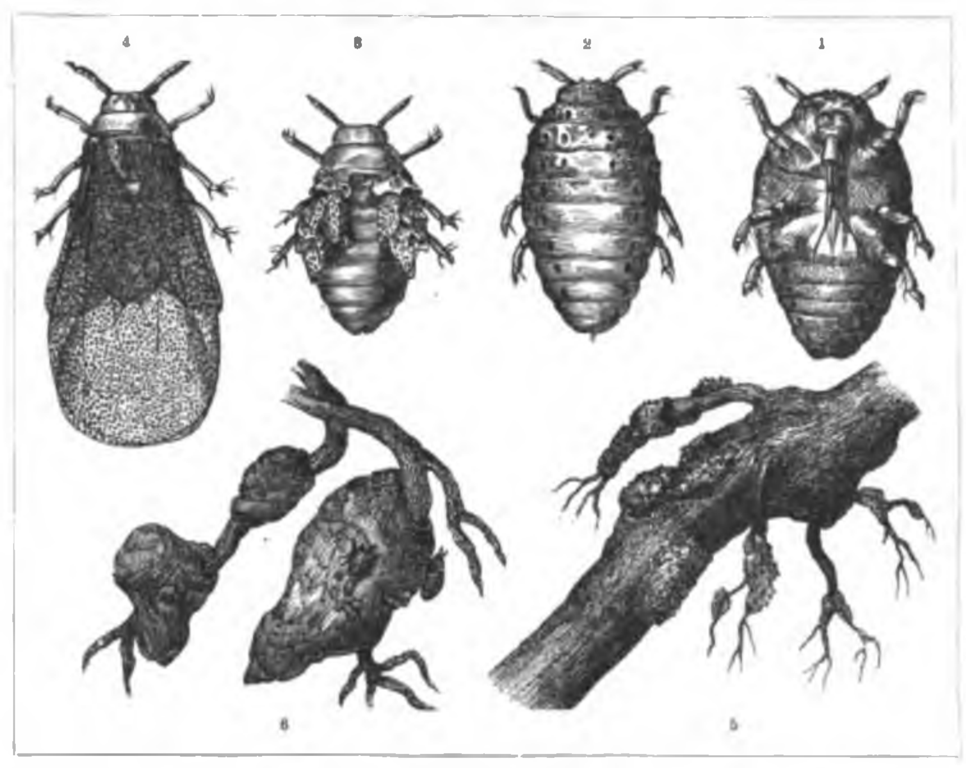
568. Шатровый способъ веденія винограда.

введенія въ почву. Очень пригоденъ хорошо перепрѣвшій навозъ рогатаго скота, а въ послѣднее время обращено также вниманіе на компостъ, составляемый изъ минеральныхъ веществъ съ навозомъ. Это удобреніе доставляетъ столь нужный винограду азотъ, и другія питательныя вещества.

У винограда много враговъ среди растительнаго и животнаго міра. Климатическія невзгоды приносятъ ему также существенный вредъ. Холодная зима, вредящая и растенію и подпоркамъ, весенніе и осенніе морозы, градъ, — все это очень серьезные враги, мѣшающіе развитію лозы, цвѣтенію ея и созрѣванію плодовъ. Сильная влажность и чрезмѣрная прохлада, безусловно вредны. Слишкомъ сильная сухость почвы парализуетъ благодѣтельное вліяніе жаркихъ лѣтнихъ солнечныхъ лучей, такъ какъ недостатокъ влаги задерживаетъ созрѣваніе растенія. Противъ послѣдняго врага во многихъ мѣстностяхъ, страдающихъ засухами, направлены усилія виноградарей, и они успѣшно борются съ нимъ при помощи искусственнаго орошенія. Изъ растительныхъ враговъ, поражающихъ зеленыя части растенія, а также плоды и даже почки, самыми страшными являются два, завезенные въ Европу изъ Америки: Oidium Tuckeri, порождающій „виноградную" болѣзнь, и Peronospora viticola (мильдью). Пораженные мильдью листья отмираютъ и опадаютъ, почему и прекращаются обусловленные ими процессы. Борьба съ виноградной болѣзнью ведется посредствомъ посыпанія растеній сѣрой, а съ мильдью путемъ опрыскиванія (бордосской жидкостью или амміачно-углекислой мѣдью) или посыпанія листьевъ лозы смѣсью мѣднаго купороса и извести. Много у лозы враговъ и изъ міра животныхъ: жуки и гусеницы многочисленныхъ

видовъ бабочекъ нападаютъ на различныя отдѣльныя части растенія. Но самымъ ужаснымъ врагомъ виноградарства является завезенная изъ Америки въ Европу филлоксера, которая причиняетъ убытки на милліарды рублей и борьба съ которой до сихъ поръ, за немногими исключеніями, не достигла почти никакихъ результатовъ.

Филлоксера (Phylloxera vastatrix, рис. 569), завезенная въ Европу изъ Америки, — небольшое, замѣчательно быстро размножающееся насѣкомое; оно родственно листовой тлѣ. Между филлоксерами различаютъ двѣ формы: одну, жи-



569. Филлоксера.

1. Взрослое, безкрылое насѣкомое снизу. 2. Взрослое безкрылое насѣкомое сверху. 3. Крылатая самка скоро послѣ линянія. 4 Крылатая самка съ вполнѣ развитыми крыльями (1—4 увеличены въ 50 разъ). 5. Старый корень, пораженный филлоксерой, съ вздутіями (въ натуральную величину). 6 Молодые корни, пораженные филлоксерой, со вздутіями (сильно увеличено).

вущую въ трещинахъ дерева, другую, обитающую на корняхъ; послѣдняя форма — самая опасная. Насѣкомыя зимуютъ глубоко подъ землей, а весной подымаются ближе къ поверхности земли, поселяются на корняхъ, начинаютъ питаться ихъ соками, чѣмъ вызываютъ въ растеніи болѣзненныя явленія, влекущія за собой отмираніе корневой системы. Чрезъ болѣе или менѣе продолжительное время гибнетъ и все растеніе. Особи безполаго поколѣнія кладутъ отъ 30 до 50 маленькихъ яицъ равной величины, изъ которыхъ безъ оплодотворенія чрезъ нѣкоторое время вылупляются филлоксеры, которыя похожи во всемъ на мать и послѣ третьяго линянія снова начинаютъ класть яички. Въ лѣто можетъ развиться такимъ образомъ отъ 6 до 8 поколѣній. Увеличенію числа особей способствуетъ главнымъ образомъ теплота почвы. Между безкрылыми особями появляются и такія, у которыхъ замѣчаются зачатки крыльевъ, такъ называемыя „нимфы“; изъ нихъ то и выходятъ послѣ линянія крылатыя насѣкомыя. Эти крылатыя особи кладутъ отъ 2 до 8 яичекъ различной величины, чаще всего два; изъ меньшаго выходитъ самецъ, изъ большаго — самка; они оба мало развиты. Послѣ оплодотворенія самка кладетъ на надземныхъ частяхъ растенія только одно, такъ называемое зимнее яйцо, изъ котораго въ слѣдующемъ году вылу-

ляется снова безполая филлоксера, которая проникаетъ снова къ корнямъ и даетъ начало многочисленному потомству.

Проникая через скважины и поры почвы, распространяясь въ извѣстномъ районѣ чрезъ посредство платья, обуви и инструментовъ, перелетая въ другія мѣста, филлоксера очень скоро охватила громадные районы; этому же распространенію содѣйствовала также продажа зараженныхъ лозъ. Въ 1865 году она была завезена въ Европу, и съ тѣхъ поръ изъ Франціи распространилась по всей Европѣ. Изъ 2½ мил. гектар. Франціи до 1896 г. 800.000 было совершенно уничтожено филлоксерой. Такія же ужасныя цифры представляютъ Италія, Испанія, Португалія, Германія, Россія и др. Въ послѣднее время принимаются и изыскиваются все новыя мѣры для борьбы съ этимъ страшнымъ врагомъ виноградарства. Климатическія условія, впрочемъ, не вездѣ оказались подходящими для развитія филлоксеры, и во многихъ мѣстностяхъ она развивается очень медленно и меньше приноситъ вреда; говоря вообще, чѣмъ южная страна, тѣмъ быстрѣе идетъ развитіе и размноженіе филлоксеры.

Въ виду сильнаго размноженія этого врага, а также вслѣдствіе затруднительности борьбы съ нимъ подъ землей, главное, вслѣдствіе того, что наши лозы легко подвержены зараженію филлоксерой, необходимо изыскать раціональныя мѣры къ устраненію этого зла. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ рекомендуется затапливать на нѣкоторое время послѣ сбора винограда площади виноградниковъ; при этомъ количество насѣкомыхъ въ землѣ значительно уменьшается, такъ что лозы на будущій годъ страдаютъ отъ нихъ меньше. Но такое средство примѣнимо только на очень ограниченномъ пространствѣ. Второе средство борьбы основано на губительномъ дѣйствіи сѣроуглерода на филлоксеру; сѣроуглеродъ проводятъ въ почву посредствомъ особыхъ приспособленій, но въ такомъ количествѣ, чтобы онъ не повредилъ корней лозы. При этомъ почва должна быть по своему строенію достаточно пористой, чтобы давать возможность сѣроуглероду проникнуть во всѣ мѣста, и съ другой стороны задержать его тамъ въ теченіе нѣкотораго времени. Это средство, сопровождаемое всегда обильнымъ удобреніемъ, пригодно въ плотныхъ, связныхъ, мергельныхъ почвахъ, которыя не очень порозны, а также и въ каменистыхъ, хотя въ послѣднихъ сѣроуглеродъ сравнительно скоро исчезаетъ. При этой работѣ необходима также сухая погода, иначе успѣхъ очень сомнителенъ. Третій способъ борьбы — это попытка разводить виноградники на песчаныхъ почвахъ съ содержаніемъ 75% кварцеваго песка, гдѣ лоза удовлетворительно произрастаетъ, но условія для филлоксеры неблагопріятны. Во Франціи и Венгріи, несмотря на трудности, при соотвѣтственной обработкѣ получились на этихъ почвахъ хорошіе результаты. Условія ухода за лозами должны быть въ корень измѣнены.

До сихъ поръ не удалось еще путемъ скрещиванія разныхъ сортовъ лозы получить такую, которая бы противостояла филлоксерѣ, однако изъ этого нельзя еще вывести заключенія, что невозможно получить такую форму. Сначала сомнѣвались вообще въ возможности облагораживанія лозы, но въ настоящее время громадныя площади покрыты облагороженными лозами, дающими прекрасные урожаи и въ качественномъ, и количественномъ отношеніи. И теперь вниманіе всѣхъ виноградарей должно быть обращено въ эту сторону; лишь общими усиліями можно будетъ добиться благопріятнаго результата; несомнѣнно, что это переходное время сопряжено съ громадными издержками и многіе теряютъ надежды, которыя въ началѣ было расцвѣли. Въ этихъ изслѣдованіяхъ необходимо обратить самое серьезное вниманіе на полученіе культурной формы лозы, которая была бы болѣе выносливой и нетребовательной къ почвеннымъ и климатическимъ условіямъ. Американскія лозы, которыя являются въ высшей степени выносливыми про-

тивъ филлоксеры, съ другой стороны сильно страдаютъ отъ климатическихъ и почвенныхъ условій. Незначительное измѣненіе въ химическомъ составѣ почвы, неудобренная почва — вызываютъ гибель лозы. Изъ этого можно вывести заключеніе, что условія климатическія и почвенныя играютъ не меньшую роль въ жизни лозы, чѣмъ филлоксера, и гибель европейской лозы, можетъ быть, вызывается двумя этими важными причинами, а потому къ этому вопросу слѣдуетъ подходить крайне осторожно, съ точно провѣренными фактами въ рукахъ.

Виноградарство и винодѣліе требуютъ безпрерывныхъ трудовъ, заботъ и большой педантичности. Почти цѣлый годъ продолжаются работы до глубокой зимы; едва растаяли снѣга, виноградарю нужно разрыхлять почву, обрѣзать лозу, закрѣпить ее, привязать отпрыски, заботиться безпрерывно о листвѣ, удалять сорныя травы, принимать мѣры противъ болѣзней и враговъ. У винодѣловъ въ это время свои заботы. А что еще принесетъ имъ тотъ или другой годъ? Иногда много лѣтъ пройдетъ, пока виноградарь и винодѣлъ наверстаютъ свои убытки.

Если даже зима и весенніе морозы не погубили лозъ, и въ теченіе лѣта погоды были хороши, то и тогда еще виноградарь не можетъ надѣяться на успѣхъ, потому что одна дурная погода, одинъ градъ можетъ разбить всѣ его надежды. Вотъ почему при культурѣ винограда легче достигаютъ хорошаго его качества, чѣмъ большихъ урожаевъ: невозможно ожидать, чтобы осень, зима, весна и лѣто были изъ года въ годъ исключительно хороши.

Приготовленіе вина.

Вино и обработка винограда.

Подъ „виномъ" въ широкомъ смыслѣ этого слова слѣдуетъ понимать всякій напитокъ, полученный изъ растительнаго сока путемъ броженія. Его приготовляютъ изъ различныхъ плодовъ, изъ сока деревьевъ и т. д., и притомъ самымъ разнообразнымъ способомъ. Названіе напитка составляется изъ слова „вино" съ прибавленіемъ къ нему прилагательнаго, указывающаго на исходный пунктъ. Въ тѣсномъ смыслѣ этого слова подъ „виномъ" нужно понимать болѣе дорогой и цѣнный напитокъ изъ плодовъ винограда. О немъ именно теперь и будетъ рѣчь. Названіе этого напитка не требуетъ никакого прилагательнаго для обозначенія. Плодовыя же вина — это только винообразныя жидкости, отчасти похожія на вино, но во многомъ отъ него отличающіяся. О нихъ будетъ сказано въ отдѣльной главѣ. Плодовыя вина имѣютъ во многихъ странахъ большое значеніе, но они ниже виноградного вина и по качеству, и по значенію.

Вино — издавна уже извѣстный напитокъ, а его приготовленіе давно уже служитъ источникомъ народнаго благосостоянія. Эта промышленность даетъ средства къ существованію милліонамъ мирныхъ гражданъ и потому играетъ немаловажную роль. Служа иногда предметомъ роскоши, вино, съ другой стороны, благодаря своему химическому составу, служитъ прекраснымъ подкрѣпляющимъ средствомъ, а нерѣдко и медицинскимъ средствомъ. Не даромъ виноградную лозу называютъ однимъ изъ лучшихъ подарковъ природы.

Для полученія вина и его обработки накопился цѣлый рядъ практическихъ указаній, часто очень цѣнныхъ, которыя передавались отъ предковъ потомкамъ; но лишь съ тѣхъ поръ, какъ наука и практика стали дружно стремиться къ одной цѣли, прочно установились правила, благодаря которымъ эта промышленность за послѣдніе годы сдѣлала значительные успѣхи. Истинное знаніе дало возможность устранить случайные, мѣшающіе дѣлу,

недостатки, и, съ другой стороны, усовершенствовать многіе техническіе пріемы. Тогда выяснилось, что часто неспособность вина долго сохраняться зависѣла не отъ продуктовъ, изъ которыхъ изготовлялось вино, а отъ ошибокъ и неправильныхъ пріемовъ, употреблявшихся при изготовленіи вина. Франція первая достигла совершенства въ приготовленіи этого драгоцѣннаго напитка; за нею стремятся къ тому же почти всѣ прочія государства Западной Европы; почти каждая страна имѣетъ свои выдающіяся вина.

Техника винодѣлія, поставившая себѣ задачей полученіе изъ сырого продукта возможно наилучшаго вина, прежде всего требуетъ соблюденія педантичной чистоты при собираніи винограда, полученіи изъ него сока и сохраненіи его. Несомнѣнно, нечистота была главной причиной непрочности вина при сохраненіи; съ устраненіемъ этого недостатка исчезли и вредные его послѣдствія.

Насколько требуетъ лоза ухода и внимательнаго отношенія для того, чтобы она дала хорошій плодъ, наиболѣе пригодный для полученія вина, настолько требуетъ чистоты и заботливости дальнѣйшая обработка сырого продукта-сока.

Когда плоды достигли извѣстной величины, они начинаютъ зрѣть: въ нихъ убываетъ кислота и накопляется сахаръ; затѣмъ при благопріятной погодѣ начинаетъ уменьшаться количество воды, отчего концентрація веществъ увеличивается. Съ каждымъ днемъ плоды винограда получаютъ лучшія качества для дальнѣйшей обработки, конечно, при наличности хорошей погоды. Въ сѣверныхъ странахъ предпочитаютъ поздній сборъ, хотя онъ связанъ съ большимъ рискомъ. Хотя при благопріятной погодѣ вполнѣ дозрѣвшій виноградъ даетъ лучшій продуктъ для приготовленія изъ него вина, но внезапно наступившая дурная погода можетъ принести страшные убытки винодѣлу. При постепенномъ переходѣ винограда отъ первой степени его зрѣлаго состоянія къ полной зрѣлости, окраска ягодъ изъ зеленой переходитъ въ желто-красную и даже въ желто-бурую, плодоножки высыхаютъ.

Небольшіе растительные организмы, которые поселяются на ягодахъ, при благопріятной погодѣ производятъ весьма желательное вліяніе на количество получаемаго сусла. Кожица ягодъ отмираетъ и принимаетъ красноватую окраску; вода тогда легко можетъ испаряться, сокъ въ ягодѣ концентрируется, и ягода начинаетъ переходить въ изюмъ; впрочемъ этотъ переходъ можетъ происходить и при одномъ лишь испареніи воды. И въ самыхъ ягодахъ подъ вліяніемъ замѣтныхъ подъ микроскопомъ маленькихъ организмовъ измѣняется тоже въ желательномъ направленіи отношеніе кислотъ къ сахару. Благодаря этому вина изъ слегка увядшаго винограда обладаютъ болѣе благороднымъ вкусомъ и ароматомъ, чѣмъ вина изъ свѣжаго винограда; по этой же причинѣ такъ важно подвергать провяливанію нѣсколько кислый поздно-созрѣвающій виноградъ рислингъ. Впрочемъ, въ зависимости отъ сорта винограда и отъ сорта вина, которое хотятъ получить, зависитъ преимущественно способъ подготовки винограда, такъ какъ во многихъ сортахъ при процессѣ завяданія ягодъ часто пропадаютъ именно тѣ части сока, которыя вліяютъ на ароматъ. Въ такихъ случаяхъ стремятся сохранить вкусъ первоначальнаго продукта, который измѣняется къ худшему при увяданіи. Вообще, чѣмъ болѣе легкія вина имѣется въ виду получить, тѣмъ менѣе должно допускать примѣненіе пріемовъ, связанныхъ съ концентраціей сока.

Собираніе винограда производится тоже съ большими предосторожностями. Въ сырую погоду сбора не производятъ; работу начинаютъ рано, какъ только исчезнетъ утренняя роса, и прекращаютъ послѣ обѣда, до выпаденія вечерней росы; въ пасмурную или туманную погоду сборъ тоже прекращаютъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ не только собираютъ виноградъ

осенью нѣсколько разъ по мѣрѣ созрѣванія лозъ, но даже отбираютъ по ягодѣ лучшіе плоды и такимъ образомъ получаютъ отборныя вина тонкаго и нѣжнаго вкуса; эта очень трудная и отнимающая массу времени работа требуетъ опытныхъ рабочихъ и особыхъ аппаратовъ для отбиранія ягодъ.

Сборъ винограда производится различнымъ образомъ также въ зависимости отъ того, имѣютъ ли въ виду количество продукта. Въ первомъ случаѣ нѣтъ надобности его отбирать, что значительно облегчаетъ и упрощаетъ работу. На рисункѣ 570 представленъ процессъ сбора винограда, какъ это практикуется въ Рейнгау и во многихъ другихъ мѣстахъ на Западѣ.

Срѣзываніе винограда производится женщинами съ помощью особыхъ ножницъ; виноградъ собираютъ въ кадки, къ которымъ привѣшиваютъ ведерко для сортировки ягодъ (иногда кадки дѣлятъ для этого пополамъ). Больныя и испорченныя ягоды совершенно удаляются. Такое раздѣленіе необходимо, такъ какъ этимъ предотвращается масса нежелательныхъ явленій при обработкѣ винъ. Надъ каждыми 5 — 10 работницами находится одинъ надсмотрщикъ, который слѣдитъ за ихъ работой. Отдѣльныя кадки онѣ опоражниваютъ, по мѣрѣ наполненія ихъ виноградомъ, въ одинъ общій чанъ, откуда виноградъ увозится въ особыхъ ящикахъ, снабженныхъ отверстіями для наполненія и опоражниванія, въ давильню. Иногда же давятъ виноградъ особыми машинами, виноградными прессами. Виноградный прессъ укрѣпляется надъ большой кадкой здѣсь же, на виноградникѣ.

На рисункѣ 571 изображенъ сборъ винограда въ Жирондѣ. Здѣсь собираютъ виноградъ въ корзины, которыя относятъ на головахъ къ особымъ повозкамъ для отправки въ спеціальныя помѣщенія для дальнѣйшей переработки. Сортировка, раздавливаніе ягодъ и отжиманіе сока производятся обыкновенно помощью различныхъ машинъ.

Въ нѣкоторыхъ южныхъ странахъ виноградъ посыпаютъ гипсомъ для того, чтобы въ немъ не происходило никакихъ нежелательныхъ измѣненій при его первоначальной обработкѣ; между прочимъ прибавка гипса оказываетъ вліяніе также въ дальнѣйшемъ на цвѣтъ и прочность вина; иногда даже къ вину прибавляютъ небольшія количества гипса. Такимъ образомъ получаются гипсованныя вина, которыя имѣютъ въ растворѣ сѣрнокислый калій — продуктъ двойного разложенія сѣрнокислаго кальція и виннаго камня (по Шатену реакція разложенія идетъ по уравненію: $C_4H_5KO_6 + SO_4Ca = C_4H_4CaO_6 + SO_4HK$). Большія количества сѣрнокислаго калія въ винѣ вредны для здоровья, и во Франціи закономъ воспрещены количества больше 1 гр. на литръ.

Въ давильняхъ, т. е. въ помѣщеніяхъ для раздавливанія винограда, въ это время кипитъ работа. Вотъ почему устройство давиленъ должно быть удобно и цѣлесообразно; при большихъ производствахъ вина эти помѣщенія достигаютъ огромныхъ размѣровъ. Обработку винограда ведутъ различно, смотря потому, какое вино: бѣлое или красное желаютъ получить. Дѣло въ томъ, что сокъ винограда, даже въ черныхъ сортахъ, въ большинствѣ случаевъ безцвѣтенъ, красящее же вещество заключается лишь въ кожицѣ винограда. Вотъ почему для полученія красныхъ винъ сбраживаютъ сусло съ мязгой; образующійся во время броженія алкоголь извлекаетъ легко красящее вещество (только сорта Teinturier и Vitis Solonis имѣютъ красный сокъ, но сорта эти не имѣютъ большого значенія для приготовленія вина).

Прежде всего нужно подготовить виноградъ къ раздавливанію. Для этой цѣли въ послѣднее время изобрѣтены многія приспособленія, но техника далеко еще не сказала своего послѣдняго слова. Отдѣленіе ягодъ винограда отъ гребней, состоящихъ изъ главнаго стержня и стерженьковъ, идущихъ отъ него къ ягодамъ, производится посредствомъ желѣзнаго сита, покрытаго оловомъ, съ отверстіями, чрезъ которыя свободно проходятъ ягоды; на ситѣ



570. Сборъ винограда въ Рейнгау у замка Іоганнисбергъ



571. Сборъ винограда въ Жирондѣ близъ „Шато Лафиттъ".

же остаются гребни. Отдѣленіе это бываетъ необходимо, когда разсчитываютъ, что при раздавливаніи винограда перейдутъ въ сусло изъ тканей зеленаго или одеревенѣвшаго гребешка нежелательныя вещества, дурно вліяющія на составъ и вкусъ вина. При перемѣшиваніи руками виноградныхъ кистей, ягоды отдѣляются и падаютъ сквозь сито. (Рис. 572). Въ послѣднее время, впрочемъ, такія машины устраиваются нѣсколько иначе и приспособляются при этомъ одновременно и къ раздавливанію ягодъ. Такое



572. Отдѣленіе гребешковъ

соединеніе очень удобно, такъ какъ при этомъ достигается хорошее и быстрое раздавливаніе. Часто употреблявшійся въ прежнее время, довольно непріятный, способъ полученія сока посредствомъ раздавливанія винограда ногами (рис. 573) въ настоящее время все больше и больше оставляется [1], а вмѣсто медленно работающихъ деревянныхъ толкачей въ послѣднее время стали употребляться виноградныя мельницы. Онѣ состоятъ изъ вращающихся въ разныя стороны вальцовъ, снабженныхъ неглубокими бороздами; надъ вальцами находится деревянная воронка. Въ воронку насыпаются ягоды винограда; далѣе онѣ посредствомъ вала, усаженнаго шипами, направляются къ

[1] Впрочемъ, во многихъ мѣстностяхъ, славящихся своимъ виномъ, напр., въ Бургундіи, и въ настоящее время раздавливаютъ виноградъ ногами.

бороздчатымъ вальцамъ, которыми и раздавливаются. Раздавленныя ягоды падаютъ въ находящійся внизу сосудъ или же, помощью особаго приспособленія, передаются дальше. Вальцы могутъ быть поставлены дальше или ближе, смотря по величинѣ ягодъ, и особенно зеренъ, такъ какъ при раздавливаніи зеренъ въ сусло попадаютъ вещества, портящія вино. На рисункѣ 574, который представляетъ общій видъ помѣщенія для раздавливанія и прессованія винограда (фирма І. Клейнъ въ Іоганнисбергѣ въ Рейнгау) во



573. Раздавливаніе винограда.

время сбора его, можно замѣтить на переднемъ планѣ подобную виноградную мельницу; она приводится въ движеніе руками. Въ большихъ виноградникахъ южныхъ странъ пользуются обыкновенно для вращенія мельницъ паровымъ двигателемъ. Чаще соединяютъ въ одномъ аппаратѣ и приспособленіе для отдѣленія ягодъ отъ гребешковъ, и прессъ для раздавливанія ягодъ; такія машины бываютъ устроены различно; маленькая подобная машинка представлена на рис. 575. Такого же устройства бываютъ и большія машины, которыя посредствомъ ручной или иной силы перерабатываютъ отъ 2.500 до 30.000 килогр. винограда въ часъ.

Раздавленная масса, сусло, при приготовленіи краснаго вина, выливается въ большіе бродильные чаны (буты) и оставляется въ нихъ, пока не наступитъ броженіе; послѣднее, смотря по температурѣ и составу винограда, насту-



571. Помѣщеніе для раздавливанія и прессованія винограда фирмы І. Клейнъ. Іоганнисбергъ въ Рейнгау.

паетъ то болѣе, то менѣе скоро. При этомъ сокъ бродитъ вмѣстѣ съ кожицей, въ которой заключается красящее вещество; образующійся благодаря броженію алкоголь извлекаетъ это красящее вещество, вслѣдствіе чего вино окрашивается въ болѣе или менѣе интенсивный красный цвѣтъ. При приготовленіи бѣлаго вина наоборотъ стремятся возможно скорѣе произвести прессованіе и удалить кожицу изъ сусла, если она окрашена. При этомъ, конечно, руководствуются прежде всего требованіями потребителей, которыя мѣняются во времени. Такъ, прежде предпочитали вина темной окраски, золотистыя, тогда какъ теперь требуютъ вина свѣтлаго цвѣта. При своевременномъ прессованіи удается получить свѣтлую окраску, тогда какъ при оставленіи сусла съ мязгой на нѣкоторое время, часть красящаго вещества переходитъ въ сокъ, и получается болѣе темное вино. Но, съ другой стороны, тѣ вещества, которыя придаютъ вину особенный характерный ароматъ, какъ, напр., въ мускатномъ винѣ, находятся въ кожицѣ ягодъ, и поэтому необходимо все-таки дать время суслу извлечь эти вещества. То же можно сказать и о рислингѣ.


575. Машинка для отдѣленія и раздавливанія ягодъ винограда.

Раздавленную массу, въ зависимости отъ указанныхъ выше обстоятельствъ, подвергаютъ раньше или позже прессовкѣ подъ сильнымъ давленіемъ и получаютъ чистое сусло, виноградный сокъ. Приспособленныя для этого машины бываютъ различно устроены, и хотя въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ и употребляются простые каменные и деревянные прессы, но они все больше и больше вытѣсняются новыми, болѣе усовершенствованными аппаратами различной величины. Прессы эти должны быть прочны и при небольшой затратѣ труда развивать значительное давленіе, дѣйствующее безпрерывно и обусловливающее быстрое отдѣленіе сока. Виноградный прессъ состоитъ изъ трехъ главныхъ составныхъ частей: 1) изъ ящика или корзины для насыпанія раздавленной массы; ящикъ этотъ сдѣланъ изъ крѣпкихъ вертикально поставленныхъ дощечекъ, соединенныхъ крѣпкими желѣзными обручами; между щелей долженъ проходить сокъ безъ шелухи; ящики бываютъ круглые или четырехъугольные; 2) изъ деревянной или чугунной подставки, куда собирается сокъ и откуда онъ стекаетъ по наклонной плоскости въ особые сосуды, и 3) изъ приспособленія, производящаго давленіе. При соприкосновеніи съ желѣзомъ вино окрашивается въ темный цвѣтъ, а потому должно избѣгать совсѣмъ желѣзныхъ частей или покрывать ихъ эмалью.

Прессъ Мабиля (рис. 576) состоитъ изъ винтообразнаго стержня, укрѣпленнаго въ срединѣ чугунной чаши или деревяннаго пода. На стержнѣ движется гайка, соединенная съ нажимомъ; послѣдній, надавливая на брусья, положенные на прессуемую массу, производитъ отжиманіе сока. Гайка снабжена дискомъ, на периферіи котораго сдѣланъ рядъ отверстій. Рычагъ устроенъ такимъ образомъ, что находящіеся на немъ два клина, заскакивая поочередно въ отверстія диска, производятъ движеніе гайки и опусканіе нажима. Эта система имѣетъ то преимущество, что гайку можно вертѣть въ одну или другую сторону, не переставляя рычага и не останавливая работы. На рис. 577 представленъ дифференціальный рычажный прессъ,

который тоже производитъ работу при движенiи рычага взадъ и впередъ, такъ что работа идетъ быстрѣе, чѣмъ при простомъ прессѣ. Кромѣ того, коробка пресса устроена такъ, что сокъ вытекаетъ прямо изнутри ея, и желѣзныя части совершенно устранены. Гидравлическiе прессы, которые изображены на рис. 574, нѣсколько дороже, но прекрасно и равномѣрно работаютъ, не требуя большой затраты труда. Они бываютъ различной величины и пригодны какъ при большихъ, такъ и при малыхъ производствахъ. При осторожномъ пользованiи ими, легко избѣжать ихъ порчи.

Въ настоящее время распространены небольшiе гидравлическiе прессы, занимающiе крайне ограниченное пространство и требующiе весьма малой затраты труда; одинъ человѣкъ можетъ свободно работать этимъ прессомъ, исполняя попутно всѣ необходимыя работы (рис. 577а).

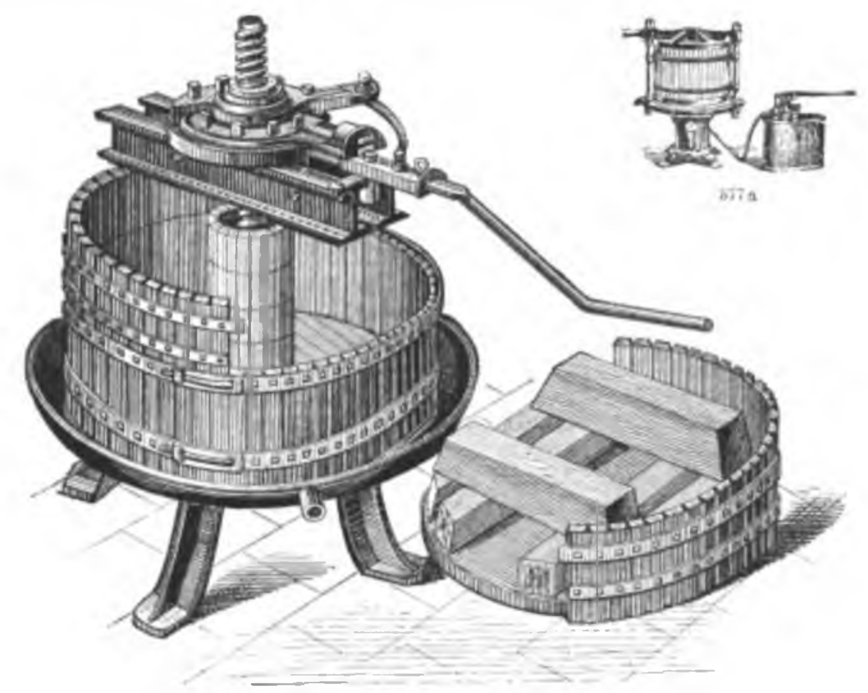
Поступающая въ коробку (корзину) раздавленная предварительно масса должна быть распредѣлена правильно и равномѣрно; при насыпанiи она время отъ времени утрамбовывается, для того чтобы прессъ производилъ равномѣрное давленiе; давленiе должно усиливаться постепенно и остановиться во время сильнаго истеченiя жидкости, пока оно не прекратится. Когда при дальнѣйшей прессовкѣ жидкость больше не показывается, то прессъ открываютъ, остатокъ перемѣшиваютъ и снова подвергаютъ давленiю; это повторяютъ до тѣхъ поръ, пока появляется хотя немного жидкости. Совершенно отжать жидкость невозможно, и въ выжимкахъ остается тѣмъ больше соку, чѣмъ онъ концентрированнѣе. При виноградѣ, очень богатомъ сахаромъ, выжимки настолько богаты цѣнными веществами, что вполнѣ цѣлесообразно обрабатывать ихъ жидкимъ сокомъ, который обогащается и улучшается, растворяя въ себѣ эти вещества. Подобнымъ образомъ можно употреблять выжимки ароматныхъ сортовъ винограда для улучшенiя сока простыхъ сортовъ.


576. Прессъ Мабилля.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Германiи иногда улучшаютъ сокъ, оставляя зрѣлый виноградъ въ удачные годы до наступленiя морозовъ; затѣмъ уже мерзлый виноградъ, не раздавливая его, подвергаютъ прессованiю. Вода въ ягодахъ замерзаетъ и выдѣляется въ видѣ кристалловъ, вслѣдствiе чего сокъ становится болѣе густымъ; такимъ образомъ улучшаютъ вино: получаются такъ наз. „выморозки". Иногда для этой же цѣли подвергаютъ замораживанiю виноградное сусло посредствомъ охладительной смѣси, а затѣмъ отдѣляютъ кристаллы льда на центрофугахъ. На практикѣ, впрочемъ, эти способы примѣняются рѣдко. Иногда замораживаютъ даже готовое вино, чтобы получить лучшiй, болѣе густой продуктъ; подробнѣе объ этомъ будетъ упомянуто дальше.

Приготовленiе ликерныхъ, или сладкихъ винъ, отличающихся высокимъ содержанiемъ алкоголя, экстрактивныхъ веществъ, равно и неперебродившаго сахара, развито во многихъ южныхъ странахъ, пользующихся благопрiятными климатическими условiями. Эти высокаго качества вина приготовляются различными способами. Для этого вяленыя ягоды (изюмъ) смѣшиваются съ сусломъ зрѣлыхъ ягодъ, и полученную смѣсь подвергаютъ броженiю; такимъ

образомъ получаются лучшія вина. Ликерныя вина иначе получаютъ, сгущая, напр., выпариваніемъ одну часть сусла и смѣшивая затѣмъ ее съ остальной; иногда приготовляютъ ликерныя вина, задерживая искусственно броженіе на извѣстной стадіи помощью прибавки спирта (алкоголизированіе сусла). Такъ называемыя „vins de paille“ получаются изъ винограда, разложеннаго послѣ сбора его на соломѣ въ мѣстахъ, доступныхъ для тока свѣжаго воздуха; виноградъ остается тамъ до тѣхъ поръ, пока вода изъ него значительно испарится и сокъ сгустится. Въ Италіи приготовляютъ такимъ образомъ извѣстное вино vino santi — оставляя виноградъ на особыхъ соломенныхъ рогожахъ (матахъ) до праздника „Всѣхъ Святыхъ“, т. е. до 1 ноября. Иногда оставляютъ вино-



577. Дифференціальный прессъ системы Дукшера.

градъ до февраля, марта и даже апрѣля. При этомъ для изготовленія гектолитра такого вина употребляютъ отъ 350 до 500 килограммовъ винограда.

Количество сока зависитъ отъ совершенства работы пресса, а затѣмъ измѣняется, смотря по сорту винограда и величинѣ ягодъ, а также въ зависимости отъ густоты сока; при большихъ ягодахъ съ тонкими оболочками выходъ сока больше, чѣмъ при малыхъ. При одномъ и томъ же сортѣ большой выходъ сока получается при болѣе водянистыхъ ягодахъ, но при этомъ, естественно, падаетъ и качество сусла. При совершенно зрѣлыхъ невысушенныхъ ягодахъ и при правильной обработкѣ ихъ, выжимокъ получается 25% — 35% отъ взятаго матеріала.

При отжиманіи винограда получаютъ прежде всего такъ наз. „самотекъ“, который вытекаетъ изъ пресса до прессованія, затѣмъ выжатый сокъ, получающійся при первой прессовкѣ, и, наконецъ, сокъ, получающійся въ концѣ давки, который выдѣляется при усиленномъ давленіи. Между этими порціями сусла существуетъ большая разница; сокъ, получаемый, при послѣднемъ усиленномъ давленіи, содержитъ меньше сахару и отличается большей терп-

костью. Но совершенно безцѣльно, какъ показалъ опытъ, раздѣлять первыя двѣ жидкости, такъ какъ онѣ совсѣмъ почти не отличаются между собой по качеству. Последнюю же порцію, составляющую обыкновенно 6—8% всего сока, необходимо подвергать броженію отдѣльно, такъ какъ она содержитъ вещества, портящія вкусъ вина.

Въ послѣднее время примѣняютъ въ большихъ производствахъ непрерывно дѣйствующіе прессы, въ которыхъ съ одной стороны вводится раздавленная масса, а съ другой — выпадаютъ выжимки; особымъ отверстіемъ удаляется выжатый сокъ. Идея этихъ прессовъ основана на томъ, что виноградъ при помощи архимедова винта передвигается постепенно изъ болѣе широкой части прибора въ болѣе узкую, причемъ, регулируя выходное отверстіе, можно увеличивать или уменьшать давленіе.

Опыты съ центрофугой для отдѣленія сусла отъ выжимокъ до сихъ поръ не дали благопріятныхъ результатовъ, такъ что на практикѣ ея примѣненіе не имѣетъ пока успѣха. Въ послѣднее, впрочемъ, время (опыты Ресслера) вопросъ о примѣненіи къ винодѣлію центрофугъ снова заинтересовалъ винодѣловъ и, повидимому, онѣ нашли даже практическое примѣненіе, благодаря нѣкоторымъ техническимъ усовершенствованіямъ.

Иногда къ бродящему суслу бѣлаго вина прибавляютъ нѣкоторое количество совершенно здоровыхъ, слегка раздавленныхъ ягодъ, которыя остаются тамъ до конца процесса; такимъ образомъ получаются „наливки". При этомъ до сихъ поръ еще мало распространенномъ способѣ обработки сусла броженіе происходитъ очень быстро, а бродящая жидкость почти прозрачна, такъ какъ образующіяся дрожжи осаждаются на плавающей виноградной кожицѣ; полученное такимъ образомъ вино обладаетъ особеннымъ вкусомъ.

Полученное послѣ выжиманія сусло содержитъ много жидкихъ и растворимыхъ веществъ; количество ихъ колеблется въ зависимости отъ сорта винограда и степени его зрѣлости. Хотя составныя части любого винограда почти однѣ и тѣ же, но отношеніе ихъ другъ къ другу бываетъ различно, и особенно важно колебаніе въ отношеніяхъ количества сахара и кислотъ. Въ виноградномъ сокѣ, кромѣ минеральныхъ частей, находятся въ растворѣ сахаръ: декстроза, левулоза, инозитъ; кислоты: винная, яблочная, виноградная, дубильная, лимонная (?), янтарная и гликолевая; экстрактивныя вещества: пектиновыя вещества, гумми, растительная слизь; бѣлки, жиры, кверцетинъ и кверцитринъ, эѳирныя масла (въ нѣкоторыхъ сортахъ), вещества, придающія „букетъ", хлорофиллъ, красящія вещества и др. Въ большихъ или меньшихъ количествахъ находится въ немъ и углекислота.

Полученный послѣ отжиманія сокъ, послѣ того какъ въ немъ посредствомъ спеціально для этой цѣли устроенныхъ вѣсовъ опредѣлено количество экстрактивныхъ веществъ, наливается въ бочки, обкуренныя предварительно сѣрою; бочки эти бываютъ въ разныхъ странахъ различной вмѣстимости. Надъ жидкостью оставляютъ небольшое пространство, занятое воздухомъ. Здѣсь то, въ этихъ бочкахъ происходитъ главное броженіе, и сусло становится виномъ, причемъ всѣ вещества вслѣдствіе броженія измѣняются соотвѣтственнымъ образомъ. Дрожжи, обусловливающія броженіе, поселяются осенью на ягодахъ и попадаютъ послѣ обработки винограда въ сусло. Ихъ ботаническій родъ съ достовѣрностью еще не установленъ; по всѣмъ вѣроятіямъ, онѣ происходятъ отъ нитевидныхъ грибковъ, но обладаютъ способностью измѣняться подъ вліяніемъ среды. Въ то время, какъ до сихъ поръ процессъ броженія предоставляли самому себѣ, въ настоящее время стараются сбраживать сусло при помощи тѣхъ или иныхъ культивированныхъ дрожжей (чистыхъ дрожжей). Прибавленныя къ нестерилизованному суслу чистыя дрожжи очень скоро берутъ перевѣсъ надъ остальными микроорганизмами сусла, и броженіе протекаетъ вполнѣ нормально, тогда какъ при самоброженіи

возможны разнообразныя случайности. Опыты съ этими дрожжами нельзя считать законченными, но несомнѣнно лишь то, что при прибавленіи чистыхъ дрожжей ускоряется процессъ броженія, и, смотря по ихъ происхожденію, вино пріобрѣтаетъ тотъ или иной букетъ. Чистыя дрожжи отличаются энергичной жизнедѣятельностью и всегда могутъ быть прибавлены въ желательномъ количествѣ; мы же знаемъ, что чѣмъ дѣятельность дрожжей энергичнѣе, тѣмъ лучше проходитъ процессъ броженія.

Для продажи виноградное сусло обрабатывается двоякимъ образомъ. Иногда примѣняютъ фильтрованіе, а затѣмъ нагрѣваніе жидкости для того, чтобы убить дрожжи; при этомъ къ суслу не прибавляютъ никакихъ постороннихъ веществъ. Затѣмъ сусло разливается въ бутылки и поступаетъ въ продажу. Иногда же сусло выпариваютъ въ особыхъ сосудахъ и продаютъ его въ видѣ сиропа.

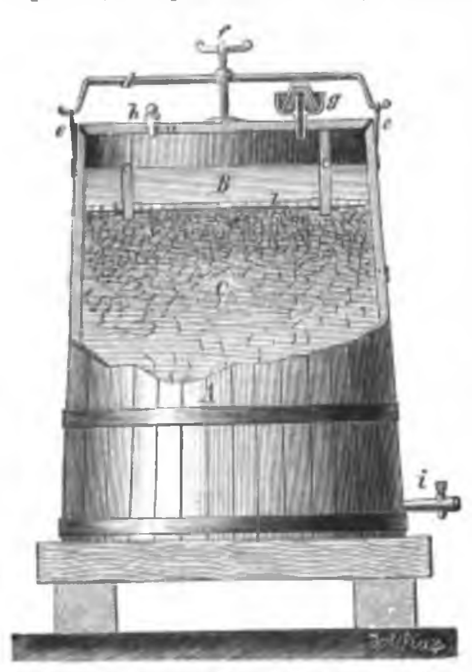
Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ издавна уже предъ броженіемъ перемѣшиваютъ сусло лопаткой въ теченіе 48 часовъ въ открытыхъ сосудахъ. Подобный пріемъ, какъ думали, имѣетъ большое значеніе для дальнѣйшаго броженія, и многіе даже стали изобрѣтать аппараты съ болѣе совершенными приспособленіями для старательнаго перемѣшиванія жидкости. Надѣялись, что такая обработка сусла войдетъ въ общее употребленіе, такъ какъ при этомъ будто бы удалялись очень многія вещества, мѣшающія вину долго сохраняться безъ порчи. Но надежды эти не оправдались. Теперь къ перемѣшиванію сусла прибѣгаютъ только тогда, когда въ немъ наступаютъ нежелательные процессы (напримѣръ, уксусное броженіе), мѣшающіе правильному броженію.

Дѣятельность размножающихся почкованіемъ дрожжей въ суслѣ выражается въ томъ, что онѣ, разлагая сахаръ съ выдѣленіемъ углекислоты, образуютъ алкоголь, глицеринъ, янтарную кислоту и вещества, обусловливающія „букеты“ винъ; процессъ этотъ длится болѣе или менѣе долго, смотря по обстоятельствамъ. По окончаніи броженія, на дно бродильнаго сосуда осаждаются неправильно называемыя дрожжи, а правильнѣе сказать —„друзы“, т. е. всѣ тѣ суспендированныя вещества, которыя въ видѣ мути попали изъ пресса въ сусло или образовались въ немъ во время броженія. Обыкновенно осадокъ этотъ состоитъ изъ дрожжевыхъ клѣтокъ, бѣлковъ, винно-каменной кислоты, разныхъ минеральныхъ веществъ, экстрактивныхъ веществъ, какъ энантовый эѳиръ, который развивается въ большомъ количествѣ и потому выпадаетъ изъ раствора.

Мнѣніе Пастера, что опредѣленному количеству сахара соотвѣтствуетъ всегда опредѣленное количество главныхъ продуктовъ броженія,— не оправдалось. По послѣднимъ изслѣдованіямъ отношеніе образующихся составныхъ частей, входящихъ въ молодое вино, колеблется въ зависимости отъ первоначальнаго состава сусла и отъ дѣйствія прочихъ факторовъ, сопровождающихъ броженіе.

При приготовленіи краснаго вина необходимо позаботиться о томъ, чтобы въ жидкость перешло возможно большее количество красящаго вещества и дубильной кислоты изъ кожицы и зеренъ; затѣмъ, въ противоположность бѣлому вину, сусло тотчасъ же послѣ раздавливанія подвергается броженію. Если броженіе это происходитъ въ открытомъ сосудѣ, то выдѣляющаяся углекислота выноситъ на поверхность твердыя частицы и образуетъ „шапку“, которую время отъ времени погружаютъ въ жидкость и такимъ образомъ лучше перемѣшиваютъ всю массу; это дѣлаютъ, съ одной стороны, для того, чтобы остановить вредные химическіе процессы, а съ другой — чтобы привести въ соприкосновеніе съ жидкостью кожицу и зерна, безъ чего они, находясь надъ жидкостью, не отдаютъ ей своихъ веществъ. При этомъ весьма желательно не допустить притока воздуха къ „шапкѣ“, гораздо лучше,

если „шапка“ остается все время въ атмосферѣ углекислоты, которая выдѣляется при броженіи затора. Въ послѣднее время вмѣсто открытыхъ сосудовъ употребляютъ стоящія вертикально бочки съ приспособленіемъ, удерживающимъ всю „шапку“ въ жидкости, а потому нѣтъ надобности производить руками погруженія „шапки“. На рисункѣ 578 представленъ подобный чанъ; верхній край его косо срѣзанъ и къ нему плотно прилегаетъ верхнее дно, соотвѣтственно срѣзанное по краямъ. Дно это герметически прикрываетъ чанъ съ помощью каучука и винта *f*, находящагося въ дугѣ *d*; *e* — два расположенныхъ по краямъ крюка, въ которыхъ закрѣплены концы дуги; *g* — бродильный шпунтъ (втулка). Подвижное продырявленное дно изъ дерева (*b*) служитъ для того, чтобы держать шапку во время броженія подъ жидкостью; ситообразное дно это поддерживается четырьмя подпорками *c*, при помощи которыхъ оно можетъ быть поднято или опущено на нужную глубину; *C* — сусло, находящееся подъ ситомъ, B — сусло надъ шапкой и *i* выпускной кранъ, снабженный внутри ситомъ для предохраненія отъ засоренія. Благодаря такому устройству чана, шапка погружена въ жидкость, и красящее вещество скорѣе переходитъ въ растворъ. При этомъ все-таки нужно время отъ времени выливать изъ крана часть жидкости, именно столько, сколько находится надъ ситомъ, и снова наливать ее сверху: такимъ образомъ жидкость становится однороднѣе. При достаточной температурѣ довольно 14-ти дней, чтобы жидкость пріобрѣла желаемое количество красящихъ веществъ и дубильной кислоты. Когда это достигнуто (узнается это пробами), то жидкость выпускаютъ и приступаютъ къ отжиманію мязги.



578. Бродильный чанъ для краснаго вина.

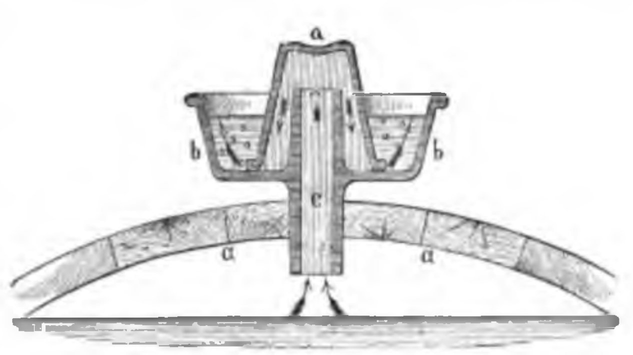
Въ южныхъ странахъ высокая температура, обыкновенно наблюдающаяся во время сбора винограда, обусловливаетъ очень высокую температуру броженія въ самомъ началѣ процесса, въ особенности при приготовленіи краснаго вина, когда въ суслѣ остаются и твердыя части; при этомъ не только задерживается дальнѣйшее развитіе дрожжей, но можетъ наступить и полная ихъ гибель. Это же обстоятельство содѣйствуетъ увеличенію уксусныхъ грибковъ. Чтобы избѣжать неблагопріятныхъ послѣдствій, вызываемыхъ высокой температурой, необходимо охлаждать сусло. Охлажденіе сусла производятъ иногда примитивнымъ способомъ, обливая разложенный на цементированномъ полу виноградъ холодной водой; это является едва ли удобнымъ потому уже, что необходимо доставать холодную воду. Лучше, конечно, охлаждать сусло посредствомъ охладительныхъ аппаратовъ: система трубокъ съ сильно охлажденной водой (посредствомъ пропусканія воды чрезъ ящики, въ которыхъ температура понижается благодаря сильному испаренію какой-нибудь жидкости) прекрасно достигаетъ цѣли и не даетъ температурѣ бродящей жидкости подняться выше опредѣленной нормы. Можно охлаждать сусло, переливая его изъ сосуда въ сосудъ въ ранніе утренніе часы, когда температура воздуха значительно понижается. Хорошо также достигается

охлажденіе затора при помощи влажныхъ матерій, въ которыя заворачиваютъ сосуды съ сусломъ; сосуды въ этомъ случаѣ дѣлаются изъ тонкой, хорошо проводящей тепло эмалированной жести.

Въ нѣкоторыхъ странахъ вино даже до окончанія броженія представляетъ любимый народный напитокъ.

Время, необходимое для окончанія процесса броженія, зависитъ отъ состава сусла и можетъ быть съ повышеніемъ температуры сокращено; это особенно важно для винъ, которыя нужно скоро выпустить на рынокъ. Для болѣе тонкихъ винъ искусственное ускореніе броженія не рекомендуется, такъ какъ отъ этого вина становятся хуже.

Обыкновенно сливаніе перебродившаго вина производятъ тогда, когда удѣльный вѣсъ жидкости достигаетъ 1; въ это время „шапка“ находится еще сверху. Долгое стояніе вредитъ дѣлу, такъ какъ въ жидкость постепенно переходятъ и такія вещества, которыя потомъ, осаждаясь, увлекаютъ съ собой красящія вещества, вслѣдствіе чего вино получаетъ нечистый цвѣтъ. Жидкость, получающуюся послѣ отжиманія, присоединяютъ къ жидкости изъ чана, и затѣмъ наполняютъ бочки (которыя не окуриваютъ сѣрой), гдѣ молодое вино „дображиваетъ“, т. е. подвергается дальнѣйшимъ измѣненіямъ, обусловливающимъ его созрѣваніе.



579. Бродильный затворъ (шпунтъ).

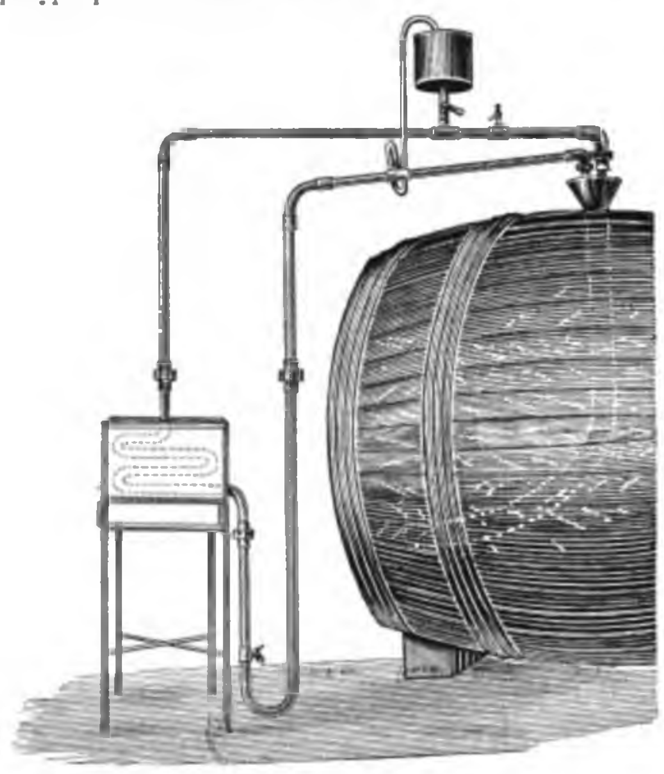
Для правильнаго теченія главнаго броженія необходимо имѣть въ виду соблюденіе очень многихъ условій. Прежде всего подвалы, гдѣ происходитъ броженіе, должны быть снабжены хорошей вентиляціей для удаленія выдѣляющейся изъ бочекъ углекислоты, крайне опасной для здоровья, а въ большихъ количествахъ и для жизни рабочихъ.

Чтобы, по возможности, устранить доступъ воздуха къ бродящей жидкости (кислородъ воздуха можетъ вредить процессу броженія), обыкновенно устраиваютъ спеціальныя втулки (бродильные шпунты), которыя, пропуская выходящую углекислоту, не пропускали бы воздуха. Отчасти это достигается при помощи закладыванія отверстія бочки мѣшечкомъ съ пескомъ; гораздо лучше употреблять для этого бродильные шпунты, закрывающіеся посредствомъ воды; происходящій при выдѣленіи пузырьковъ угольной кислоты шумъ служитъ для контроля процесса броженія. Шпунтъ (рис. 579) состоитъ изъ чашки, въ срединѣ которой находится трубка *c*; эта трубка служитъ какъ бы втулкой и закрываетъ собою дыру бочки; чашка наполняется наполовину водой; трубку сверху накрываютъ куполообразнымъ сосудомъ, снабженнымъ въ нижней части небольшими дырочками, чрезъ которыя изъ-подъ воды выходитъ углекислота изъ бочки. Благодаря такому устройству избѣгаютъ необходимости доливать бочку послѣ перваго сильнаго броженія или же выпускать молодое вино, такъ какъ надъ жидкостью находится одна лишь углекислота, и воздухъ не имѣетъ никакой возможности проникнуть въ бочки.

При броженіи бываетъ иногда также нелишнимъ перемѣшивать дрожжи въ суслѣ, для чего пользуются самыми разнообразными приспособленіями.

Регулированіе температуры имѣетъ громадное вліяніе на исходъ броженія. При очень низкой температурѣ броженіе проходитъ очень медленно, а иногда и совершенно прекращается; при этомъ иногда другіе вредные

организмы (какъ плѣсневые грибки) ставятся въ условія, благопріятныя для ихъ развитія. Впрочемъ, плѣсень не развивается, если дрожжи успѣли раньше размножиться. Очень высокая температура тоже замедляетъ дѣятельность дрожжей, иногда убиваетъ ихъ и обусловливаетъ появленіе другихъ химическихъ процессовъ. Для правильнаго броженія необходима начальная температура въ 15°, дальнѣйшее возрастаніе температуры идетъ само собой; но выше 25° она быть не должна. Небольшіе бродильные чаны теряютъ больше тепла чрезъ лучеиспусканіе, чѣмъ большіе, а потому въ нихъ температура рѣже бываетъ высокой.



580. Приборъ для нагрѣванія сусла.

Въ тѣхъ же случаяхъ, когда виноградъ собираютъ холоднымъ, нужно нагрѣвать помѣщенія, гдѣ находятся бродильные чаны, для того, чтобы достигнуть необходимой температуры. На это въ прежнее время обращали мало вниманія, но теперь бродильныя помѣщенія согрѣваются либо особаго устройства печами, либо водянымъ или воздушнымъ отопленіемъ.

При большихъ производствахъ въ помѣщеніяхъ для броженія устраиваютъ различные аппараты, послѣднее слово техники, для того, чтобы съ помощью ихъ получить наилучшіе результаты. Имѣется, напр., аппаратъ (рис. 580), съ помощью котораго сусло можно нагрѣть до любой температуры, хотя бы въ помѣщеніи не было особыхъ топокъ. Онъ состоитъ изъ мѣдной трубки, которая нагрѣвается горячей водой; вода же нагрѣвается въ маленькой печи, въ которой находится змѣевикъ.

Съ окончаніемъ процесса главнаго броженія, вино еще не вполнѣ готово. Когда осадокъ, образовавшійся при броженіи, сѣлъ на дно, то свободное пространство въ бочкѣ заполняется виномъ, а затѣмъ чрезъ болѣе или менѣе продолжительное время все вино сливается съ дрожжей въ другую посуду, гдѣ и подвергается дальнѣйшей обработкѣ. Эта обработка требуетъ много опытности и сноровки и составляетъ главную работу винодѣлія вообще и погребного хозяйства въ частности.

Улучшеніе вина, увеличеніе его количества и приготовленіе искусственнаго вина.

При ознакомленіи съ исторіею приготовленія вина, можно убѣдиться, что издавна уже примѣнялись мѣры и къ улучшенію вина. Улучшеніе это произ-

водилось прежде прибавленіемъ къ суслу сахара, сгущеннаго виноградного сока, сушеныхъ виноградныхъ ягодъ, или же къ готовому вину — алкоголя; обычно улучшали такимъ образомъ натуральныя вина, бѣдныя алкоголемъ или экстрактивными веществами. Современемъ же вошли въ употребленіе новые пріемы улучшенія вина, связанные съ значительнымъ увеличеніемъ количества его. Мѣры, которыя примѣняютъ обыкновенно для улучшенія вина изъ винограда неблагопріятныхъ годовъ, если только онѣ главнымъ образомъ не имѣютъ въ виду увеличеніе количества его, нельзя считать недобросовѣстными. Но нельзя оправдать этихъ мѣръ во время благопріятныхъ и урожайныхъ годовъ. Къ сожалѣнію, всѣ подобныя мѣры чаще всего употребляются для увеличенія количества вина, и иногда, вслѣдствіе прибавленія посторонниxъ примѣсей, въ винѣ находится очень мало веществъ, перешедшихъ въ него изъ винограда.

Невозможно, конечно, привести всѣхъ методовъ, употребляющихся для этой цѣли, но о нѣкоторыхъ изъ нихъ стоитъ упомянуть. Въ интересахъ потребителей, а также и винодѣловъ надо установить, какіе пріемы можно считать дозволенными, и какіе недозволенными; но по сіе время мнѣнія спеціалистовъ расходятся, и, несмотря на всѣ старанія, винодѣлы не сумѣли установить точныхъ правилъ. Вслѣдствіе этого покупатель и теперь вмѣсто „чистаго, натуральнаго вина“ рискуетъ получить нечистое и приготовленное самымъ безсовѣстнымъ образомъ. Необходимо поэтому, чтобы каждое вино, приготовленное искусственнымъ образомъ, на этикетѣ имѣло соотвѣтственное обозначеніе.

Способъ „шаптализаціи“, названный такъ по имени изобрѣтателя, французскаго министра Шапталя, состоитъ въ томъ, что къ виноградному соку, въ которомъ кислотность понижена при помощи углекислаго кальція (бѣлаго карарскаго мрамора), еще до броженія прибавляютъ свекловичный или тростниковый сахаръ. При этомъ не имѣютъ въ виду увеличенія количества, но все же прибавка сахара влечетъ нѣкоторое процентное уменьшеніе составныхъ частей вина. Шаптализація вина очень распространена въ Бургундіи, причемъ правительство даже покровительствуетъ этому пріему, слагая акцизъ съ сахара, идущаго на винодѣліе.

Другой способъ улучшенія сусла — „галлизація“, названный такъ по фамиліи Людвига Галля, служитъ также для уменьшенія кислотности сусла и увеличенія сахаристости. Галль, впрочемъ, не изобрѣлъ самъ, а лишь широко распространилъ этотъ способъ. При галлизаціи избытокъ кислоты въ суслѣ уничтожается прибавленіемъ воды, а затѣмъ прибавляютъ сахаръ. Воду иногда прибавляютъ въ равномъ объемѣ, а иногда даже въ большемъ для того, чтобы достигнуть желаемаго процента кислотности; затѣмъ прибавляютъ сахару столько, сколько его должно быть при нормальныхъ условіяхъ.

Количество прибавляемой при галлизаціи воды опредѣляется въ зависимости отъ содержанія кислоты въ суслѣ (кислотности): если хотятъ, напр., уменьшить кислотность съ 12% на 6%, то къ суслу необходимо прибавить равный объемъ воды, причемъ количество вина удваивается; при болѣе же значительномъ содержаніи кислоты объемъ вина еще болѣе увеличивается. При нормальныхъ условіяхъ считаютъ, что количество прибавляемой воды не можетъ превышать одной четверти объема сусла. Галль примѣнялъ свой способъ не только къ суслу, но и къ готовому вину для такъ наз. вторичнаго броженія.

Петьо, винодѣлъ въ Бургундіи, старался утилизировать остающіяся въ выжимкахъ растворимыя вещества. Для этой цѣли онъ прибавлялъ къ выжимкамъ растворъ сахара такой же концентраціи, какой былъ первоначальный сокъ изъ винограда, и черезъ нѣкоторое время снова отжималъ

жидкость, которую затѣмъ прибавлялъ къ суслу. При помощи „петіозаціи“ можно значительно увеличить количество получаемаго вина.

Употребительный во многихъ мѣстностяхъ способъ выщелачиванія выжимокъ водою, для полученія вторыхъ винъ — „пикетовъ“, теперь усовершенствованъ въ томъ смыслѣ, что выжимки обрабатываются не водой, а растворомъ сахара, и полученный сокъ подвергается броженію. Остающіяся въ выжимкахъ вещества переходятъ при этомъ въ растворъ; иногда обрабатываютъ выжимки растворомъ спирта. Вино изъ дрожжей получается выщелачиваніемъ осадка, получившагося послѣ броженія.

Что касается сахара, который прибавляется къ вину, то онъ долженъ быть чистъ и хорошаго качества. Обыкновенно пользуются для этого тростниковымъ или свекловичнымъ сахаромъ, который подъ вліяніемъ кислотъ и дрожжей быстро переходитъ въ инвертированный. Лучше всего употреблять кристаллическій сахаръ, затѣмъ головной, а также и лучшіе сорта рафинада. Желтый, неочищенный песочный сахаръ придаетъ вину непріятный вкусъ; еще менѣе пригоденъ песокъ и (неправильно называемый виноградньмъ) картофельный сахаръ, богатый посторонними примѣсями. Фруктовый сахаръ — это очень густой сиропъ свекловичнаго сахара, инвертированный углекислотой. Относительно его пригодности для цѣлей винодѣлія мнѣнія спеціалистовъ расходятся. Не менѣе чистымъ долженъ быть употребляемый при винодѣліи спиртъ.

При приготовленіи краснаго вина практикуется иногда такъ наз. „Mouillage“, т. е. разбавленіе вина слабымъ растворомъ спирта. „Шеелированіе“ (по имени открывшаго глицеринъ — Шееле), т. е. прибавленіе глицерина къ вину для повышенія содержанія въ немъ экстрактивныхъ веществъ и для приданія ему болѣе мягкаго вкуса — въ послѣднее время не рекомендуется.

Достойно также вниманія приготовленіе вина изъ высушенныхъ плодовъ винограда южныхъ странъ, изюма и др. Ихъ кипятятъ съ водой, и къ полученному соку прибавляютъ дрожжи; послѣ броженія получается изюмное вино и др.

Утилизація отбросовъ и побочныхъ продуктовъ винодѣлія.

Утилизація отбросовъ и побочныхъ продуктовъ винодѣлія, имѣвшая прежде очень слабое развитіе, несмотря на то, что Глауберъ еще въ 1658 г. нашелъ способъ получить виннокаменную кислоту изъ винныхъ дрожжей, изо дня въ день все больше и больше развивалась и выросла теперь въ особую промышленность, производящую массу различныхъ продуктовъ съ помощью спеціальныхъ машинъ и приспособленій. Вкратцѣ сообщимъ слѣдующее.

Виноградники доставляютъ листву, прекрасный кормъ для домашнихъ животныхъ; ее даютъ или въ свѣжемъ видѣ, или же собираютъ листья послѣ сбора винограда и квасятъ ихъ съ солью и водою въ цементированныхъ чанахъ. Выжимки, остающіяся послѣ прессованія, тоже представляютъ хорошій кормъ, который сохраняютъ подобно листвѣ. Хорошо сохраненныя выжимки, въ которыхъ изъ сахара образовался алкоголь, причемъ, благодаря тщательному уходу, устранена возможность образованія уксуса, плѣсени и т. д., часто идутъ на приготовленіе водки; остатки же, полученные послѣ отгонки водки, высушенные и прессованные, на подобіе торфа, примѣняются какъ топливо; зола, изъ которой предварительно извлечена виннокаменная кислота, утилизируется, какъ удобреніе. Изъ выжимокъ приготовляютъ также уксусъ. Винныя дрожжи употребляются иногда, какъ кормъ, хотя ихъ не очень рекомендуютъ для этой цѣли; при перегонкѣ онѣ даютъ водку, а изъ сухого остатка можно еще извлечь виннокислыя соли. Выжимки и

дрожжи употребляютъ для полученія свѣтильнаго газа, а остающійся уголь употребляется, какъ краска — „франкфуртская черная". Изъ виноградныхъ сѣмянъ (употребляемыхъ иногда какъ кормовое средство) бензиномъ, сѣроуглеродомъ и др. извлекается 10—20% масла, которое примѣняется отчасти для стола, отчасти для горѣнія и приготовленія масляныхъ красокъ; дубильная кислота зеренъ часто прибавляется къ винамъ съ бѣднымъ ея содержаніемъ и вообще употребляется въ погребномъ хозяйствѣ. Испорченныя вина, непригодныя для полученія водки, служатъ матеріаломъ для приготовленія виннаго уксуса. Осаждающаяся на стѣнкахъ бочки виннокаменная кислота тоже поступаетъ въ продажу.

Обработка вина и погребное хозяйство.

Дальнѣйшая обработка вина послѣ перваго броженія весьма важна и имѣетъ громадное вліяніе на качество конечнаго продукта. Длится она при хорошихъ винахъ долго, а при отборныхъ — цѣлые годы и требуетъ самаго серьезнаго вниманія и опытности служащихъ при погребѣ. Необходимо слѣдить за каждой бочкой отдѣльно, чтобы дать возможность развиться желаемымъ качествамъ вина, заключавшимся въ зародышевомъ состояніи еще въ виноградномъ сокѣ. Поздній спускъ вина съ дрожжей, начавшихъ разлагаться, причиняетъ вину непріятный вкусъ и обусловливаетъ многія болѣзни его. Чѣмъ меньше въ виноградѣ веществъ, затрудняющихъ процессы броженія, тѣмъ скорѣе можно приступить къ спуску вина съ дрожжей. Такія вещества обыкновенно присутствуютъ въ виноградѣ, пострадавшемъ отъ неблагопріятной погоды. Въ винахъ, содержащихъ сахаръ, и послѣ спуска продолжается броженіе. Иногда приходится нѣсколько разъ производить спускъ вина съ дрожжей, для того, чтобы удалить осадокъ, а вину дать притокъ свѣжаго воздуха.

Помѣщенія, гдѣ сохраняются вина, должны быть помѣстительны и снабжены соотвѣтствующимъ устройствомъ въ отдѣльныхъ своихъ частяхъ. Необходимыми условіями винныхъ погребовъ являются влажность, хорошая вентиляція, достаточное количество свѣта и опредѣленная температура, которая можетъ лишь незначительно колебаться: высокая и низкая температуры портятъ вино. Молодыя вина требуютъ температуры на 2° — 5° выше, чѣмъ старыя; вотъ почему въ подвалахъ должны быть помѣщенія, имѣющія разныя температуры: для молодыхъ винъ отъ 12° — 15°; для старыхъ — отдѣленія похолоднѣе. Болѣе высокія температуры ускоряютъ созрѣваніе вина, но при болѣе низкихъ оно пріобрѣтаетъ лучшій тонкій вкусъ. Для готоваго краснаго вина въ бутылкахъ полезна болѣе высокая температура. Бочки съ винами располагаются такъ, чтобы къ нимъ было удобно подходить; при этомъ слѣдуетъ отдѣлять вина, требующія еще обработки, отъ винъ готовыхъ.

Въ древности, когда еще не были извѣстны деревянныя бочки, употребляли кожаные мѣха, шкуры и т. д. или же помѣстительныя, глиняныя вазы, какія, напр., были открыты при раскопкахъ Трои. Да и въ наше время въ странахъ, гдѣ нѣтъ подходящаго дерева для бочекъ, употребляютъ глиняные сосуды, напр., въ Испаніи. Для бочекъ самымъ прочнымъ удобнымъ деревомъ служитъ во-время срубленный дубъ. Новыя бочки прежде всего необходимо обработать для того, чтобы удалить изъ дерева всѣ соки, могущіе перейти въ растворъ вина.

Молодое вино, полученное послѣ броженія, сливается въ бочки, гдѣ его подвергаютъ окончательно обработкѣ, которая иногда состоитъ въ многократномъ сливаніи его съ осадка. Здѣсь, подъ вліяніемъ воздуха, находящагося въ жидкости и притекающаго сквозь поры бочки, происходятъ химическія

измѣненія, причемъ нѣкоторыя составныя части вина окисляются и выпадаютъ; одновременно образуются вещества, сообщающія вину „букетъ". Эти процессы требуютъ нѣкотораго времени. Въ большихъ бочкахъ они происходятъ быстрѣе, такъ какъ чрезъ поры проникаетъ больше воздуха. Надъ жидкостью въ сосудахъ воздуха быть не должно, такъ какъ благодаря этому могутъ развиться плѣсневые грибки, уксусныя бактеріи и проч.; поэтому бочки должны быть полны до верху, до втулки. Галль придумалъ стеклянный сосудъ (рис. 582), который насаживается на бочку по-

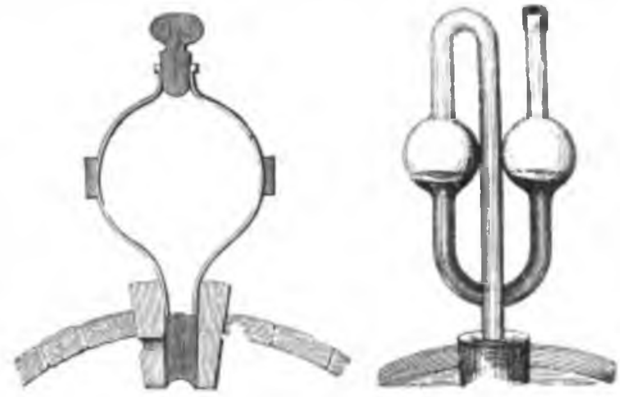


581. Подвалъ для выдерживаемыхъ и выдержанныхъ винъ.

средствомъ пробки и наполняется виномъ. Благодаря прибору можно всегда видѣть, какая часть вина испарилась чрезъ поры бочки. Къ тому же онъ облегчаетъ наполненіе бочки и дѣлаетъ то, что поверхность жидкости, предоставленная дѣйствію воздуха, значительно меньше, чѣмъ была бы въ бочкѣ. Но въ большихъ производствахъ этотъ аппаратъ не употребляется; тамъ время отъ времени (разъ въ недѣлю) вынимаютъ втулку и дополняютъ каждый разъ виномъ. Для лучшаго закупориванія бочки дыра дѣлается круглой, втулка же погружается въ самую жидкость и дѣлается изъ мягкаго дерева для того, чтобы она всегда была пропитана виномъ. Иногда для этого удобно расположить бочку такъ, чтобы втулка была нѣсколько сбоку, т. е. находилась ниже уровня вина (bonde de coté). Испареніе (усышка) вина въ бочкахъ и вообще убыль при нормальныхъ условіяхъ не превышаетъ 3—4$^1/_2$% первоначально полученнаго вина, но можетъ быть и меньше въ томъ случаѣ, когда влажность подвала задерживаетъ испареніе.

Вина, которыя содержатъ еще не перебродившій сахаръ, могутъ, при

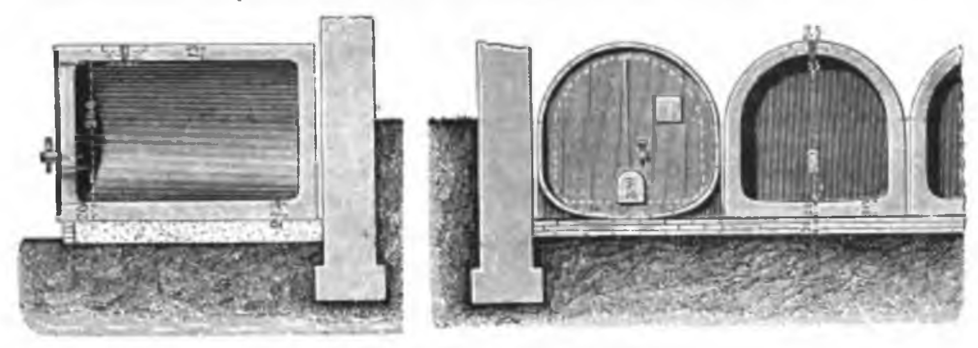
нѣсколько повышенной температурѣ, снова подвергнуться броженію, а потому опасно закрывать бочку плотной втулкой, такъ какъ развивающаяся углекислота можетъ разорвать бочку. Въ этихъ случаяхъ насаживаютъ въ продырявленную втулку стеклянный аппаратъ (рис. 583), наполненный до извѣстной высоты глицериномъ. Онъ не пропускаетъ воздуха, выпускаетъ углекислоту и позволяетъ по положенію жидкости видѣть ежеминутно, какъ происходитъ процессъ броженія и когда можно насадить втулку.



582. Стеклянная втулка Галля для доливанія вина.

583. Аппаратъ для контролированія еще не вполнѣ перебродившаго вина.

Содержаніе кислотъ въ винѣ вслѣдствіе различныхъ причинъ сильно убываетъ еще при первомъ броженіи. Благодаря образующемуся алкоголю, растворимость виннокаменной кислоты падаетъ, а потому, особенно при пониженіи температуры, она выдѣляется изъ раствора и осаждается. При этомъ происходятъ еще другія, не совсѣмъ еще разъясненныя, явленія, въ которыхъ, повидимому, немаловажную роль играютъ микроорганизмы, оказывающіе большое вліяніе на убыль кислотъ, заключающихся въ винѣ. Остающаяся въ винѣ кислота, кромѣ вкусового значенія, является также средствомъ консервирующимъ, но избыкокъ ея непріятенъ для вкуса. Если нужно удалить излишнюю кислоту, то ее осаждаютъ углекислымъ кальціемъ.



584. Цементныя цистерны.

Сжиганіе сѣры, дающее сѣрнистую кислоту, играетъ въ подвальномъ хозяйствѣ большую роль и употребляется для различныхъ цѣлей, такъ какъ присутствіе ея, съ одной стороны, мѣшаетъ развиваться вреднымъ для вина процессамъ, а съ другой — является прекраснымъ средствомъ для сохраненія вина отъ порчи. Но не слѣдуетъ усиленно окуривать сѣрой бочекъ, предназначенныхъ для винъ, идущихъ тотчасъ же въ потребленіе

Съ нѣкотораго времени стали употреблять цементированныя вмѣстилища для вина различной величины (до 2,400 ведеръ вмѣстимостью); они даютъ прекрасные результаты, если только хорошо построены и не имѣютъ трещинъ, которыя могли бы пропускать вино. Цементированные сосуды помѣщаются по сторонамъ погреба и по внѣшнему виду похожи на деревянныя бочки.

Иногда внутреннія стѣнки подобныхъ цементныхъ чановъ остекляются для предотвращенія взаимодѣйствія кислотъ вина съ цементомъ. Примѣняемый для этой цѣли составъ до сего времени является секретомъ нѣкоторыхъ фирмъ.

Иногда внутренность сосуда облицовывается стеклянными пластинами, спеціально для этого изготовляемыми. Цементные сосуды пригодны для броженія сусла, для смѣшиванія винъ и для сохраненія готоваго вина; въ этихъ сосудахъ нѣтъ такого притока воздуха, какъ въ деревянныхъ бочкахъ, а потому созрѣваніе вина замедляется; приходится часто спускать вино, или же проводить въ жидкость воздухъ. На рисункѣ 584 изображены детали сидероцементныхъ чановъ.



585. Насосъ для вина.

Для переливанія вина изъ одного сосуда въ другой употребляются насосы разнаго устройства, работающіе съ помощью колеса или рычага. На рисункѣ 585 изображенъ одинъ изъ насосовъ, придѣланный къ чану; но имъ можно пользоваться и отдѣльно.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Франціи улучшаютъ вино, замораживая его; вино оставляютъ на морозѣ въ теченіе нѣсколькихъ дней, а затѣмъ сливаютъ его съ образовавшагося льда. При этомъ выдѣляется виннокаменная кислота и, такъ какъ часть воды удаляется, то получается вино большей концентраціи; такимъ образомъ удается удалить до 30% воды. Позднѣйшіе опыты показали, что этотъ способъ пригоденъ лишь для винъ съ среднимъ содержаніемъ алкоголя, причемъ въ правильно поставленномъ хозяйствѣ не слѣдуетъ вымораживать воды болѣе 10% всего количества.

Совершенно готовое вино предъ употребленіемъ должно быть сдѣлано прозрачнымъ; помимо того, что оно тогда производитъ лучшее внѣшнее впечатлѣніе, но находящаяся въ винѣ муть портитъ вкусъ вина. Если прозрачность сама по себѣ не наступаетъ или наступаетъ медленно, то прибѣгаютъ къ нѣкоторымъ манипуляціямъ (иногда просто къ фильтрованію) для просвѣтленія вина (оклейка вина). Для этого къ вину прибавляютъ вещества, которыя послѣ взаимодѣйствія съ веществами, находящимися (суспендированными) въ винѣ, осаждаются на дно, увлекая съ собою муть; спустя нѣкоторое время вино спускаютъ съ осадка. Для просвѣтленія употребляютъ желатинъ, рыбій клей и бѣлокъ, которые, соединяясь съ дубильной кислотой вина, образуютъ хлопьевидный осадокъ; часто поэтому къ вину прибавляютъ дубильной кислоты; молоко въ этихъ случаяхъ употребляется вообще рѣдко и для очень немногихъ сортовъ вина. Количество необходимаго для „просвѣтленія“ вещества устанавливается раньше посредствомъ пробы съ неболь-

шимъ количествомъ вина; температура вина должна быть не выше и не ниже установленной. Просвѣтленіе посредствомъ каолина, который дѣйствуетъ механически, рекомендуется лишь тогда, когда другія средства не пригодны, напр., при густыхъ, сладкихъ винахъ, или же при красныхъ винахъ, когда являются нежелательнымъ удаленіе дубильной кислоты. Желатинъ сильнѣе обезцвѣчиваетъ бѣлое вино, чѣмъ рыбій клей; поэтому употребляютъ одинъ или другой, въ зависимости отъ того, что имѣется въ виду. При просвѣтленіи вино теряетъ часть своихъ веществъ, и, если эта операція повторяется нѣсколько разъ, то вино сильно отъ этого страдаетъ.

Въ виду этого часто прибѣгаютъ къ фильтрованію. Даже если вино подвергать просвѣтленію послѣ фильтрованія, то въ немъ меньше теряется веществъ, чѣмъ при одномъ просвѣтленіи.



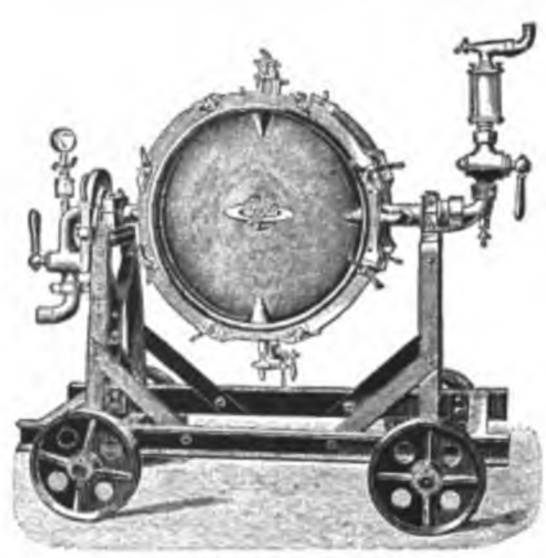
586. Высокій цилиндрическій фильтръ.

При фильтрованіи вся муть задерживается на стѣнкахъ фильтровальныхъ аппаратовъ. Аппараты эти въ настоящее время находятся въ употребленіи въ каждомъ погребномъ хозяйствѣ. Въ прежнее время фильтровальные аппараты были очень просты, но съ теченіемъ времени они усовершенствованы такъ, что работа въ нихъ можетъ производиться безъ доступа воздуха, въ атмосферѣ углекислоты. Быстрота работы такого фильтра зависитъ отъ размѣровъ его и отъ природы мути, которая можетъ болѣе или менѣе засорять фильтры; ускорить процессъ фильтрованія можно посредствомъ усиленнаго давленія. На рисункахъ 586 и 587 изображены наиболѣе употребительные винные фильтры, которые состоятъ изъ цѣлаго ряда большихъ и меньшихъ ситъ, наполненныхъ фильтровальной массой. Масса эта приготовляется изъ целлулозы, асбеста, хлопчатой бумаги и т. д., причемъ всѣ эти вещества должны быть безъ вкуса и запаха. Вино поступаетъ въ фильтры и отводится въ сосуды помощью приводящихъ и отводящихъ трубъ. Въ нѣкоторыхъ подобныхъ аппаратахъ употребляется особая фильтровальная бумага, которую помѣщаютъ между стѣнокъ камеръ. Послѣ фильтрованія, вина становятся безвкусными, теряютъ свѣжесть и букетъ вслѣдствіе потери углекислоты. Это впрочемъ скоро исчезаетъ при дальнѣйшемъ спокойномъ стояніи вина.

При сохраненіи вино бываетъ подвержено различнымъ заболѣваніямъ. Болѣзни эти являются либо слѣдствіемъ жизнедѣятельности микроорганизмовъ, либо результатомъ физико-химическихъ процессовъ; при этомъ вино пріобрѣтаетъ новый вкусъ и запахъ. Устраненіе замѣченныхъ болѣзненныхъ явленій въ винѣ удается не всегда, и вообще замѣчено, что легче предотвратить наступленіе вредныхъ процессовъ, чѣмъ удалить ихъ, когда они уже существуютъ. Изъ болѣзней вина, вызываемыхъ микроорганизмами, слѣ-

дуетъ указать на уксуснокислое броженіе (уксусное окисаніе вина), помутнѣніе, цвѣтеніе, ожирѣніе, прогорклость красныхъ винъ, молочнокислое броженіе и др.; химико-физическія измѣненія выражаются въ помутнѣніи вина, побурѣніи, такъ наз. Böckser (вкусъ гнилыхъ яицъ), почернѣніи бѣлыхъ винъ и обезцвѣчиваніи красныхъ и т. д.; иногда вино пріобрѣтаетъ запахъ или вкусъ другихъ предметовъ, напр., плѣсени, пробки, дерева, дыма, креозота и др. Всѣ эти болѣзни имѣютъ спеціальныя названія, опредѣляющія до извѣстной степени характеръ болѣзни. Обыкновенно, когда замѣчаютъ начало болѣзни, предпринимаютъ снова проклейку и переливаніе вина; иногда можно устранить болѣзнь, подвергая вино вторичному броженію, для котораго употребляютъ хорошія выжимки.

Открытія Пастера дали начало многимъ усовершенствованіямъ, которыя въ настоящее время примѣняются въ винодѣліи. Такъ, для прекращенія жизнедѣятельности микроорганизмовъ, вызывающихъ порчу вина, послѣднее подвергаютъ такъ называемой „пастеризаціи". При пастеризаціи вслѣдствіе опредѣленной высокой температуры, дѣйствующей нѣкоторое время, возбудители болѣзней вина погибаютъ, и вино болѣе не подвергается порчѣ; при этомъ качество вина нисколько не страдаетъ. Иногда только выдѣляются вещества, переходящія отъ нагрѣванія въ нерастворимое состояніе. Но такъ какъ при пастеризаціи убиваются лишь находящіеся въ жидкости вегетирующіе микроорганизмы, сама же жидкость при этомъ не измѣняется настолько, чтобы образовать среду, неблагопріятную для прорастанія споръ и дальнѣйшей жизни нежелательныхъ грибковъ и бактерій, то необходимо въ дальнѣйшемъ устранить проникновеніе зародышей; при разливѣ вина въ бутылки, когда возможно проникновеніе споръ, необходимо вино вторично нагрѣть, такъ какъ иначе нельзя быть увѣреннымъ въ томъ, что цѣль „пастеризаціи" достигнута. При вторичномъ нагрѣваніи до той же температуры, жидкость не должна мутнѣть. Для полнаго успѣха пастеризаціи вино въ бутылкахъ подвергается двукратному нагрѣванію; при вторичномъ нагрѣваніи убиваются и тѣ организмы, которые развиваются изъ споръ, уцѣлѣвшихъ при первомъ нагрѣваніи. Пастеръ предлагалъ нагрѣвать вино до 75°; позднѣйшіе опыты показали, что достаточно температуры въ 50°—60°. Въ самое послѣднее время рекомендуется нагрѣвать вино продолжительное время, но не выше 50°. Новѣйшія изслѣдованія Гайона и Дюбуа устанавливаютъ, что при пастеризаціи вина температура должна быть тѣмъ выше, чѣмъ меньше продолжительность ея дѣйствія и чѣмъ слабѣе вино.



567. Плоскій фильтръ.

Мнѣнія относительно предохраненія вина отъ порчи помощью пастеризаціи различны и часто даже противорѣчивы. Во всякомъ случаѣ этотъ методъ имѣетъ будущность, несмотря на то, что до сихъ поръ онъ далеко не оправдалъ вполнѣ возлагавшихся на него надеждъ. Онъ все же является лучшимъ способомъ (по быстротѣ и удобству) для устраненія вредной

жизнедѣятельности микроорганизмовъ. Пастеризація сначала входила въ употребленіе очень медленно, и только въ послѣднее время примѣняется все чаще и чаще.

Необходимо также указать на то, что плохіе результаты при „пастеризаціи“ часто происходили отъ плохо устроенныхъ аппаратовъ, а нерѣдко и отъ неумѣренно высокой температуры. При усовершенствованіи пріемовъ „пастеризаціи“ нагрѣваніе должно имѣть большое значеніе, какъ средство сохраненія вина во время транспорта, а также какъ средство, ускоряющее созрѣваніе вина и устраняющее послѣброженіе въ бутылкахъ. Особенно послѣднее обстоятельство (ускореніе созрѣванія вина), является чрезвычайно важнымъ, давая возможность продавать готовое вино чрезъ полтора года, тогда какъ для этого раньше требовалось нѣсколько лѣтъ. Вина получаются сладкія, свѣтлыя и легко усвояемыя организмомъ.



588. Аппаратъ для пастеризаціи.

Для производства „пастеризаціи“ примѣняютъ очень много различныхъ аппаратовъ. На рисункахъ 588 и 589 изображены два подобныхъ аппарата новѣйшей конструкціи. Въ первомъ аппаратѣ предназначенное для нагрѣванія вино поступаетъ изъ чана A по трубѣ gf въ нагрѣватель B; здѣсь вино нагрѣвается до извѣстной температуры. Затѣмъ уже вино поступаетъ въ другой сосудъ, который находится внутри печи F, и нагрѣвается до требуемой температуры. C — топка, h — термометръ, показывающій температуру нагрѣтаго (пастеризованнаго) вина; a, b, e и g — краны для регулированія тока вина. Пастеризованное вино стекаетъ черезъ кранъ d въ боченокъ D.

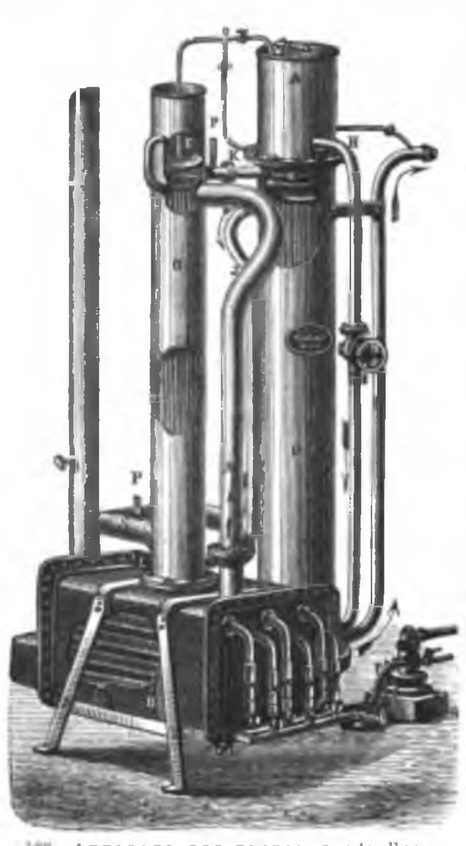
Смотря по величинѣ, подобный аппаратъ можетъ нагрѣвать отъ 5000 до 10000 литровъ вина въ день.

Второй аппаратъ системы Губара состоитъ изъ нагрѣвателя C, термосифоннаго котла D и холодильника B (подробности на рисункѣ). Аппаратъ этотъ, какъ и другіе ему подобные, страдаетъ тѣмъ недостаткомъ, что очистка его внутреннихъ частей сопряжена съ большими трудностями. Новѣйшіе аппараты все болѣе совершенствуются: есть также приспособленія для нагрѣванія вина въ бутылкахъ.

Часто предпринимается смѣшиваніе вина — купажъ, для полученія смѣси опредѣленнаго качества; этотъ способъ не такъ простъ и требуетъ тонкаго пониманія природы вина и большой опытности. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ смѣшиваніе является прямо необходимымъ. Конечно, вина высокаго качества не смѣшиваются, а поступаютъ въ продажу чистыми. При винахъ же средняго достоинства смѣшиваніе выгодно для виноторговца и для потребителей. Во французскомъ винодѣліи смѣшиваютъ вина различныхъ бочекъ послѣ перваго броженія („эгализированіе“), для того, чтобы по-

лучить изъ всего урожая винограда равномѣрное вино. Иногда впрочемъ „воспитываютъ“ вино въ каждой бочкѣ отдѣльно. Виноторговецъ примѣняетъ иногда купажъ для того, чтобы улучшить большія количества дешеваго вина небольшой прибавкой хорошаго вина. Такимъ образомъ всей смѣси сообщается извѣстный букетъ.

Углекислота, заключающаяся въ винѣ, сохраняетъ вино отъ порчи, придаетъ вину освѣжающій вкусъ и усиливаетъ запахъ. При винодѣліи поэтому слѣдуетъ стараться по возможности удержать ее въ винѣ. Въ послѣднее время начали даже вводить въ бочки углекислоту, которая продается въ жидкомъ видѣ въ желѣзныхъ цилиндрахъ. Для этого употребляютъ спеціальное приспособленіе (рис. 590 и 591), состоящее изъ оловянной трубки, которая закрѣпляется въ пробкѣ; къ той же пробкѣ прикрѣпляются еще двѣ выходныхъ трубки: изъ которыхъ одна ведетъ къ другой бочкѣ (что даетъ возможность проводить углекислоту сразу въ нѣсколько бочекъ) (рис. 590), а другая снабжена краномъ, благодаря которому изъ бочки можно брать время отъ времени пробы. Трубка, приводящая углекислоту, соединяется съ цилиндромъ, снабженнымъ манометромъ и краномъ для регулированія истеченія углекислоты. Впрочемъ, такой способъ искусственнаго насыщенія вина углекислотой не всегда рекомендуется, и при винахъ высшаго сорта примѣняются болѣе сложные пріемы.



589. Аппаратъ для пастеризаціи Гондарта.
A. Резервуаръ съ постояннымъ уровнемъ для вина. B. Холодильникъ. C. Нагрѣватель. D. Котелъ. E. Резервуаръ съ водой къ нему. F. Автоматическій регуляторъ температуры. G. Семенбилизаторъ. H. Примыкающая труба къ холодильнику. I. Градуированный кранъ для регулированія восходящаго вина. J. Труба, соединяющая холодильникъ съ нагрѣвателемъ. K. Такая же труба. L. Труба для выпуска вина изъ аппарата. M. Труба для выпуска воды изъ котла въ нагрѣватель. N. Труба для удаленія воды. O. Труба для удаленія образующихся при нагрѣваніи паровъ. P. Термометръ.

Безъ сомнѣнія, углекислота въ жидкомъ видѣ въ погребномъ хозяйствѣ играетъ весьма важную роль: благодаря ея высокому давленію въ цилиндрахъ, удобно можно переливать вино изъ одной бочки въ другую; ею пользуются для ускоренія фильтрованія. Благодаря ей же можно прекращать на время переливаніе вина безъ окуриванія бочки сѣрой, такъ какъ свободное пространство въ бочкѣ заполняютъ углекислотой; благодаря ей же вино находится въ полной безопасности отъ образованія плѣсени, отъ уксуснокислаго броженія и т. д. Но этимъ далеко еще не исчерпывается польза углекислоты.

Когда вино готово, его необходимо какъ можно скорѣе устранить отъ вліянія воздуха, такъ какъ подъ его вліяніемъ снова распадаются образовавшіяся раньше цѣнныя вещества.

Наполненіе бутылокъ виномъ предпринимается только тогда, когда вино къ этому вполнѣ подготовлено, причемъ операція требуетъ большихъ предосторожностей, несоблюденіе которыхъ можетъ испортить всю трудную первую часть работы. Бутылки должны быть промыты и для этого теперь въ ходу

различныя приспособленія, вполнѣ замѣняющія работу щетокъ. Подобный аппаратъ, работающій автоматически, представленъ на рисункѣ 592. Онъ работаетъ при давленіи воды въ $1^1/_2$ атмосферы и снабженъ тарелками съ дробью; въ зависимости отъ количества тарелокъ, въ десять часовъ одинъ рабочій можетъ промыть 2—3.000 бутылокъ. Бутылку насаживаютъ на особый кранъ и надавливаютъ, отчего открывается клапанъ, и быстро вращающаяся струя воды вмѣстѣ съ находящейся на тарелкѣ дробью обливаетъ и обмываетъ бутылку. Когда бутылку снимаютъ, токъ воды прекращается, а дробь падаетъ снова на тарелку, откуда снова съ токомъ воды попадаетъ въ слѣдующую бутылку и т. д.


590. Введеніе угольной кислоты въ бочки съ виномъ.


591. Трубка для введенія угольной кислоты (къ рис. 590).

Закупориваютъ наполненныя бутылки пробками изъ коры пробковаго дуба возможно лучшаго качества; при этомъ ихъ предварительно обрабатываютъ горячей водой для приданія имъ большей эластичности и для очистки ихъ отъ различныхъ веществъ. Подъ пробкой въ бутылкѣ остается небольшое свободное пространство. Въ большихъ погребныхъ хозяйствахъ машины для закупориванія бутылокъ стали необходимостью и въ настоящее время снабжены массою усовершенствованій. На рис. 593 представлена универсальная закупорочная машина, которою можно закупоривать бутылки разной величины, подымая лишь или опуская стержень. Для закупорки бутылки ставятся на столикъ, затѣмъ вставляютъ пробку въ зажимъ и быстро опускаютъ рычагъ; пробка сжимается и входитъ въ горлышко бутылки. Для укладки и сохраненія бутылокъ въ погребахъ отводятъ особыя помѣщенія, какъ это видно на рисункѣ 594.

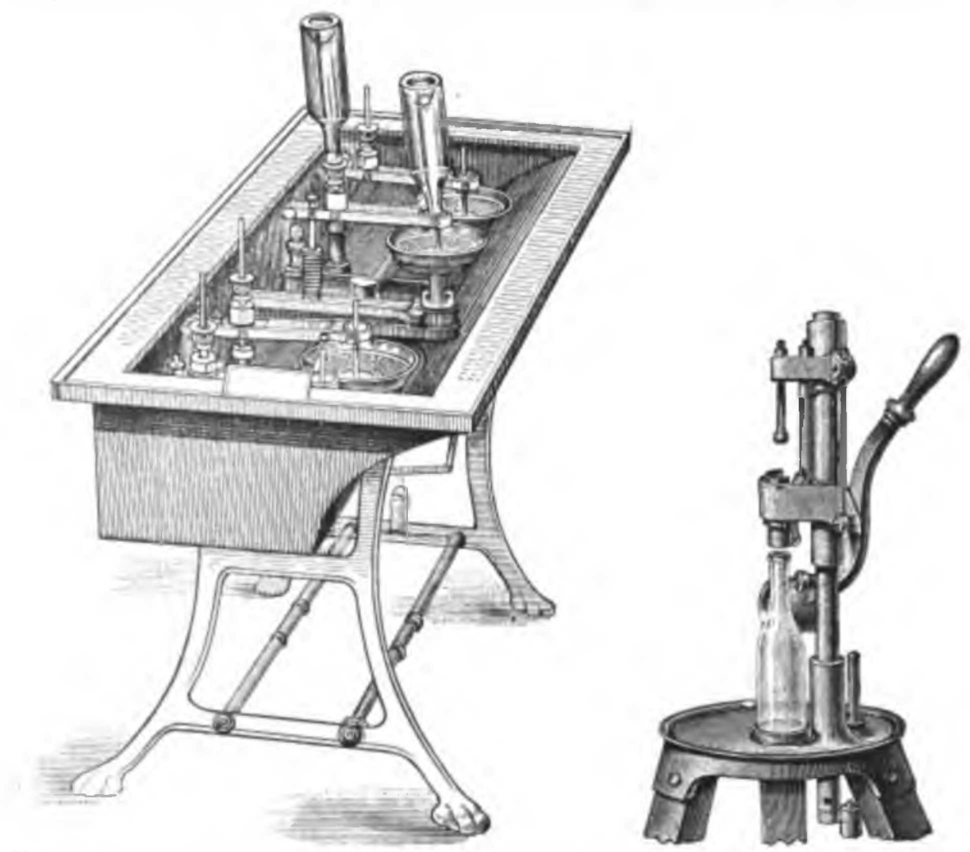
Вино въ бутылкахъ проходитъ еще стадію „бутылочнаго броженія" и только чрезъ нѣкоторое время пріобрѣтаетъ должныя качества и становится вполнѣ пригоднымъ для употребленія. Прежде предполагали, что здѣсь имѣютъ мѣсто одни лишь химическіе процессы, но позднѣйшіе опыты показали, что весьма вѣроятно, что даже и въ прозрачной жидкости продолжаютъ свою работу дрожжи, остающіяся еще долгое время жизнеспособными.

Для того, чтобы совершенно устранить доступъ воздуха въ горлышко бутылки и предохранить пробку отъ порчи, ее снабжаютъ капсюлей, или же запечатываютъ смолой. Но при капсюлированіи влага, животные и растительные организмы остаются на пробкѣ, и, проникая въ вино, пор-

тять и его; поэтому всегда лучше предварительно верхнюю часть пробки покрыть спеціально для того приготовленнымъ лакомъ.

Для житейскаго обихода удобнѣе, конечно, вино въ бутылкахъ, чѣмъ вино въ бочкахъ, такъ такъ, не говоря уже о неудобствахъ разлива вина въ бутылки, вино, въ послѣднемъ случаѣ, при опоражниваніи бочки, легко можетъ подвергнуться порчѣ.

Въ погребномъ хозяйствѣ, какъ и въ другихъ отросляхъ техники, утилизирована также сила электрическаго тока; электрическое освѣщеніе въ по-



592. Аппаратъ для очищенія бутылокъ помощью дроби. 593. Машина для закупориванія бутылокъ.

гребахъ является самымъ цѣлесообразнымъ, такъ какъ оно даетъ ровный свѣтъ, не выдѣляя при этомъ никакихъ непріятныхъ газовъ и не повышая температуры погреба. Для освѣщенія, во время чистки внутреннихъ частей большихъ бочекъ, снабженныхъ входными дверцами, и другихъ темныхъ пространствъ служатъ лампочки накаливанія съ длинными проводами; лампочки эти окружены стекляннымъ колпакомъ и, кромѣ того, защищены еще проволочной сѣткой. Благодаря имъ можно разсмотрѣть всѣ темные уголки погреба при чисткѣ или при исправленіи какого-нибудь недостатка. Электрическими моторами приводятся въ движеніе насосы для разныхъ надобностей погребного хозяйства. Съ помощью электрической силы подымаютъ и переносятъ съ мѣста на мѣсто бочки, передвигаютъ вагонетки, движущіяся по рельсамъ. Приводимые электричествомъ въ движеніе вентиляторы быстро очищаютъ воздухъ погреба.

Пробовали также примѣнять электрическій токъ для полученія нужной температуры при пастеризаціи, но безъ замѣтнаго успѣха; наоборотъ, примѣненіе этой силы при обработкѣ винограда и для выжиманія сока дало прекрасные результаты. Пользуются электричествомъ также для автоматическаго регулированія температуры въ погребѣ, причемъ примѣняютъ особые саморегулирующіе термометры.

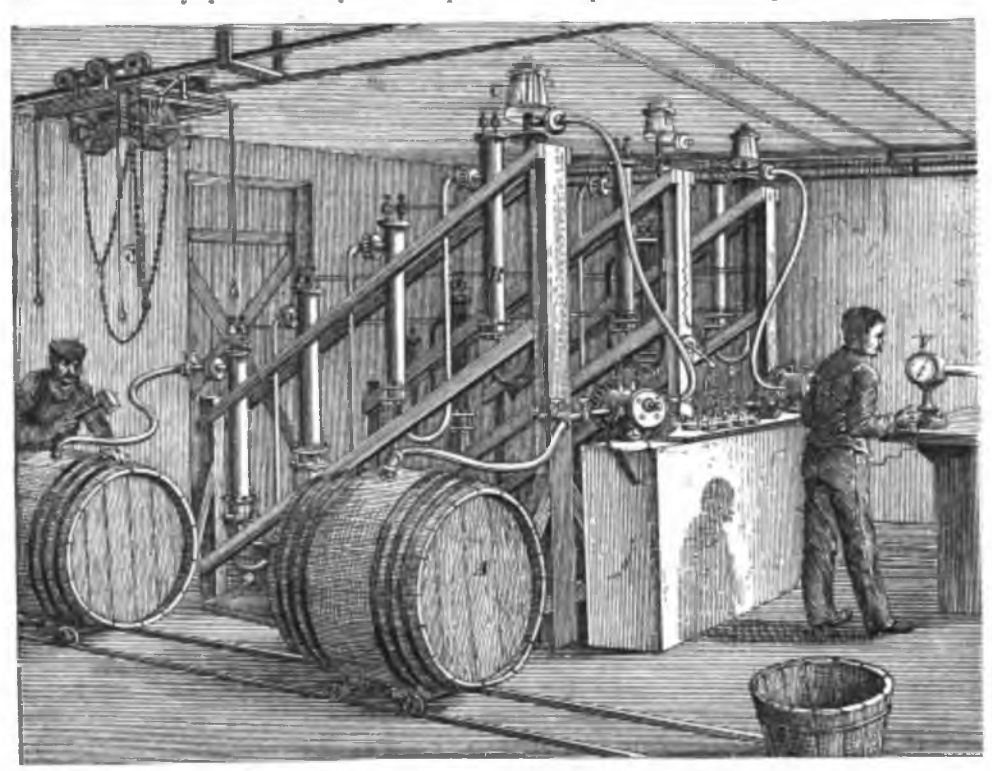
На рисункѣ 595 представленъ общій видъ погреба съ электрическимъ оборудованіемъ. Для разностороннихъ надобностей здѣсь пользуются нахо-



594. Складъ для разлитаго въ бутылки вина

дящейся въ сосѣднемъ помѣщеніи динамо-машиной въ 8 лошадиныхъ силъ. Для проведенія тока по всѣмъ направленіямъ проложены провода. Посрединѣ бочка А съ виномъ, которое предназначено для обработки электрическимъ токомъ. Приводимый въ движеніе электричествомъ насосъ P по трубѣ наполняетъ виномъ вертикально стоящіе фаянсовые цилиндры R, гдѣ оно подвергается дѣйствію электрическаго тока, который, смотря по необходимости, можетъ быть усиленъ или ослабленъ. Стеклянный сосудъ C служитъ для опредѣленія высоты стоянія вина въ цилиндрахъ. Электрометръ V предназначается для постояннаго контроля надъ силой проходящаго въ вино электрическаго тока. Надъ потолкомъ находится электрическое приспособленіе T, которое, при помощи рельсъ и цѣпей, служитъ для подниманія и передвиженія бочекъ. Справа и слѣва видны электрическіе моторы, которые приводятся въ движеніе помощью четырехъ висящихъ проводовъ. Если потянуть за одинъ изъ нихъ, то прикрѣпленная цѣпями бочка поднимается кверху, посредствомъ другого провода ее можно опустить, два другіе служатъ для регулированія движенія всего приспособленія.

Обработка вина электрическимъ токомъ до сихъ поръ не дала опредѣленныхъ результатовъ, несмотря на то, что на это было обращено вниманіе уже съ 1845 г. Что токъ вліяетъ на такое сложное тѣло, какъ вино, можно было бы даже предвидѣть, но нельзя предсказать исхода этого вліянія. При опытахъ примѣненія сильныхъ токовъ вино претерпѣвало различныя измѣненія: иногда получался вкусъ южныхъ винъ; оно становилось гуще окрашеннымъ, пріобрѣтало вкусъ стараго вина, а нерѣдко просто портилось и погибало. Предположеніе, что электризація сильнымъ токомъ можетъ содѣйствовать улучшенію букета, врядъ ли оправдается, скорѣе можно ожи-

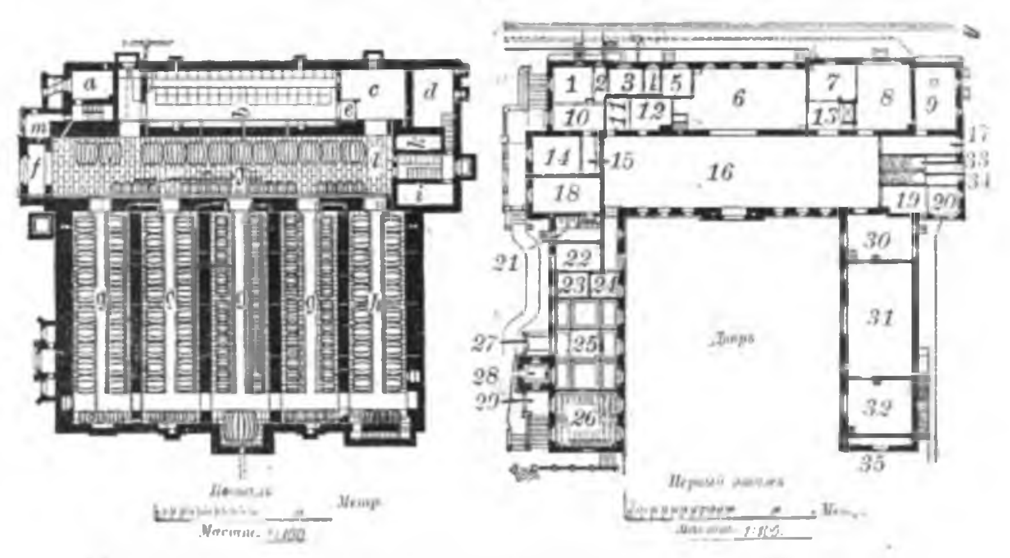


595. Подвалъ съ электрическимъ оборудованіемъ.

дать обратнаго. Вѣроятнѣе, что менѣе сильные токи могли бы дать такіе результаты, но ничего нельзя предсказать, пока не будетъ произведено достаточное количество правильно обставленныхъ опытовъ. Электрическій токъ примѣняютъ для этой цѣли двояко: 1) или же проводятъ токъ съ двухъ сторонъ такъ, что онъ необходимо долженъ пройти черезъ вино; или же 2) для проведенія тока употребляютъ особые фаянсовые цилиндры, о которыхъ еще рѣчь впереди.

Расположеніе отдѣльныхъ частей погре. должно быть таково, чтобы одновременно въ различныхъ помѣщеніяхъ можно было бы доводить температуру до необходимой, и чтобы это не оказывало вліянія на сосѣднія помѣщенія; вмѣстѣ съ тѣмъ помѣщенія эти не должны быть удалены другъ отъ друга, иначе теряется напрасно много времени на переходы. Помѣщенія для бутылокъ обыкновенно устраиваются надъ погребами. Сооруженія эти въ большихъ хозяйствахъ достигаютъ громадныхъ размѣровъ. На рисункахъ 596 и 597 представлены планы винныхъ погребовъ фирмы Ф. и В. Манхеръ въ Нейштадтѣ на Гардтѣ. Погреба эти, дѣйствительно, могутъ быть

названы образцовыми и вполнѣ испытанными. Всѣ работы исполняются помощью электрической силы. Детали видны изъ прилагаемыхъ плановъ. Для храненія бочекъ съ виномъ служатъ пять параллельно расположенныхъ погребовъ, изъ которыхъ боковые находятся подъ верхними флигелями зданія, средніе (3) — подъ дворомъ. Погреба эти примыкаютъ къ большому срединному погребу и находятся въ сообщеніи другъ съ другомъ, но при надобности могутъ быть и изолированы, такъ что въ каждомъ погребѣ легко поддерживать различную температуру. Въ каждомъ погребѣ можно свободно поставить по 24 бочки вмѣстимостью въ 5.000 литровъ каждая или 36 меньшихъ бочекъ. Цилиндрическій сводъ начинается на высотѣ одного метра, что позволяетъ безъ затрудненій переставлять бочки съ мѣста на мѣсто. Двухъэтажный погребъ для сохраненія бутылокъ вмѣщаетъ на своихъ, сдѣ-



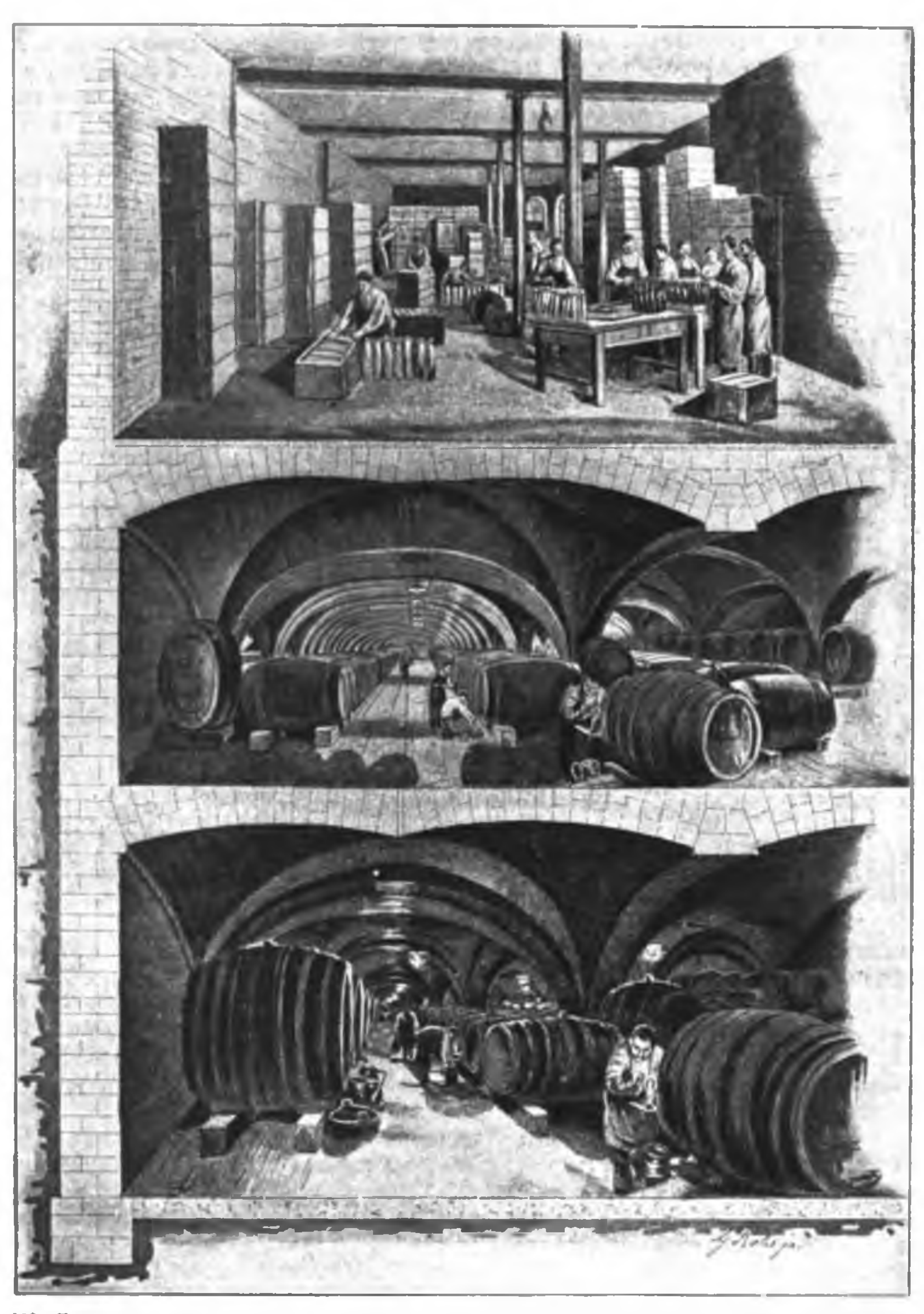
596 и 597. Планъ подвала фирмы Ф. и В. Манхеръ въ Нейштадтѣ на Гардтѣ.

ланныхъ изъ желѣза и цемента полкахъ до 220 — 240.000 бутылокъ; въ случаѣ надобности это помѣщеніе можетъ быть значительно увеличено.

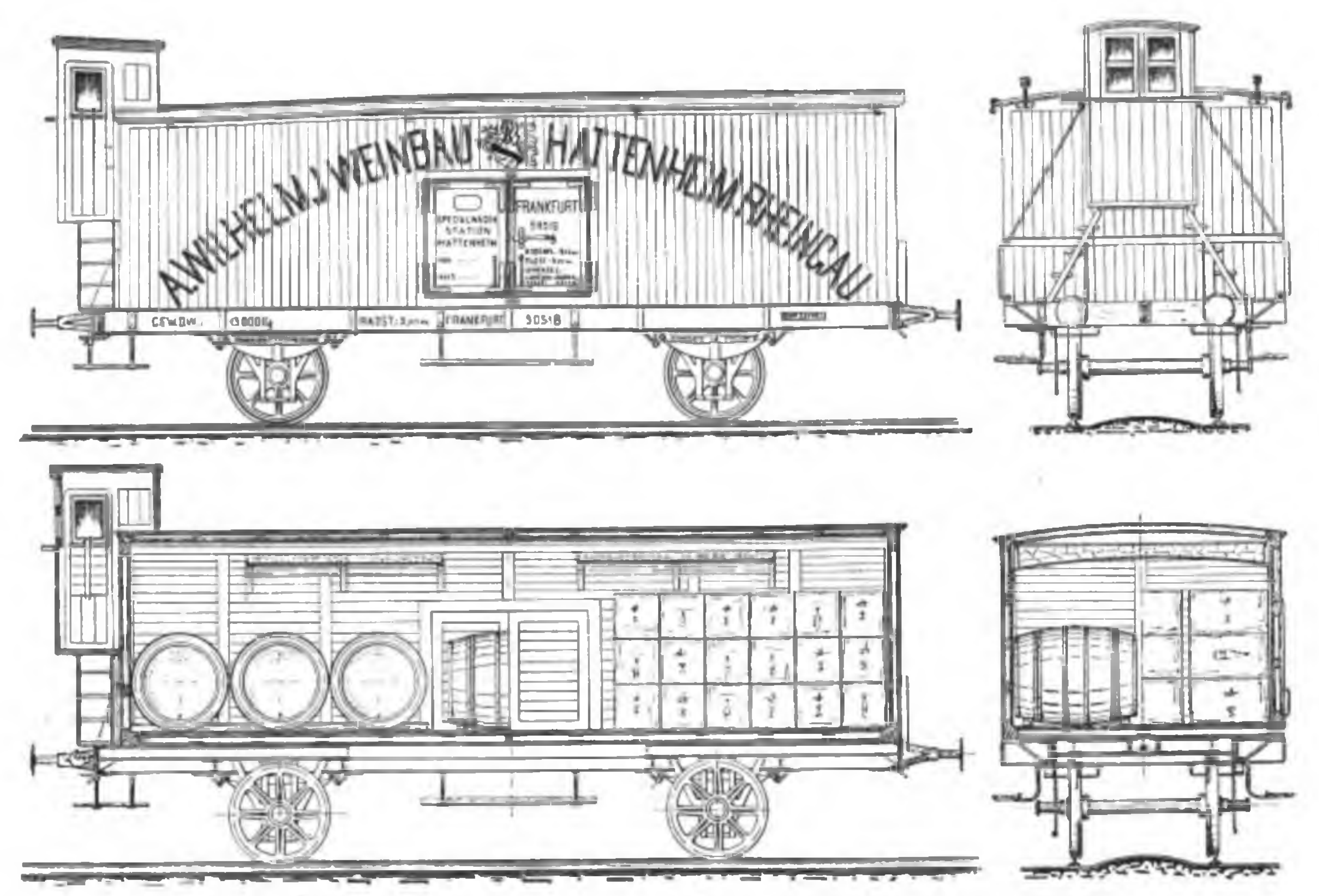
Рисунокъ 598 представляетъ вертикальный разрѣзъ трехъ этажей огромныхъ погребовъ основанной въ 1794 году фирмы Дейнгардъ и К° въ Кобленцѣ на Рейнѣ и Мозелѣ. Среднее помѣщеніе — большой погребъ для сохраненія вина въ бочкахъ, внизу главный погребъ, сверху помѣщеніе для упаковки вина, разлитаго въ бутылки. Бутылки приносятся для этой цѣли изъ нѣсколькихъ спеціальныхъ помѣщеній, въ которыхъ находится свыше $^1/_2$ милліона бутылокъ. Въ общемъ названная фирма имѣетъ до 3.000 бочекъ вина по 1.200 литровъ каждая.

Перевозка вина по желѣзнымъ дорогамъ требуетъ очень большихъ предосторожностей, такъ какъ оно легко можетъ испортиться отъ слишкомъ высокой или низкой температуры. На нѣкоторыхъ линіяхъ, гдѣ должна производиться перевозка вина, входятъ въ употребленіе зимою особые съ двойными стѣнками вагоны, температура которыхъ, благодаря регулированію отопленія, не подымается выше 10^0 и не падаетъ ниже 3^0.

Для отопленія примѣняютъ уголь, который помѣщаютъ въ вагоны въ особыхъ металлическихъ корзинахъ. Примѣненіе пара пока не дало хорошихъ результатовъ, такъ какъ температура при этомъ легко подымается выше, чѣмъ это является нужнымъ.

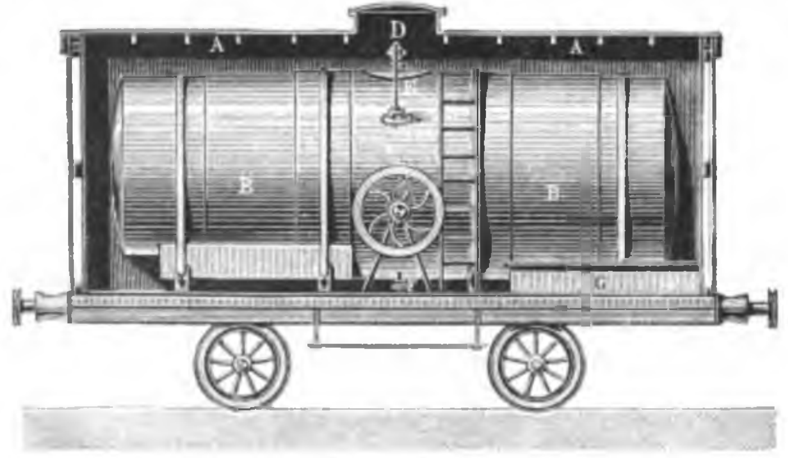


598. Подвалы и упаковочная фирмы Дейнгардъ и К° въ Кобленцѣ на Рейнѣ и Мозелѣ



599 и 600. Желѣзнодорожный вагонъ для перевозки вина въ жаркое и холодное время года.
(Бр. Гастелль въ Момбахѣ, возлѣ Майнца).

Вагоны для перевозки вина въ жаркое и холодное время года приготовляетъ фирма бр. Гастелль въ Момбахѣ, возлѣ Майнца (для винной фирмы А. Вильгельми въ Гаттенгаймѣ). Каждый такой вагонъ можетъ вмѣстить до 16 боченковъ или до 110 ящиковъ съ бутылками, или соотвѣтственное количество бочекъ или корзинъ. Устройство вагоновъ представлено на рисункахъ 599 и 600. Они имѣютъ слѣдующій внутренній размѣръ: 7,8 метровъ длины, 2,7 метр. ширины и 1,965 метр. вышины. Противъ охлажденія и нагрѣванія грузъ защищенъ со всѣхъ сторонъ двойными стѣнками, заполненными войлокомъ, который является хорошимъ изолирующимъ веществомъ. При перевозкѣ вина зимой вносится въ вагонъ печь, которая поднимаетъ температуру до 12—14° такъ, что даже спустя долгое время температура не падаетъ сколько нибудь значительно. Напр., начальная температура вагона въ Гаттенгаймѣ въ +12° при морозѣ —12° чрезъ три дня, по прибытіи



601. Вагонъ-резервуаръ для перевозки вина.

вагона въ Берлинъ, понизилась только на 2°. Чтобы устранить вредное вліяніе высокой температуры лѣтомъ, въ крышѣ вагона помѣщаютъ два резервуара, которые снаружи наполняются льдомъ; охлажденный воздухъ опускается внизъ и поддерживаетъ постоянную низкую температуру.

Для перевозки большихъ количествъ вина на значительныя разстоянія устраиваются вагоны-резервуары вмѣстимостью въ 100 гектолитровъ и болѣе. Подобный резервуаръ-вагонъ для перевозки вина изображенъ на рисункѣ 601. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ частей. *A* — собственно вагонъ, совершенно закрытый и снабженный двойными стѣнками для предохраненія отъ охлажденія и нагрѣванія; *B* — резервуаръ для вина изъ оцинкованнаго котельнаго желѣза вмѣстимостью въ 100—107 гектолитровъ, прикрѣпленный помощью желѣзныхъ обручей къ основанію. Спереди виденъ насосъ для накачиванія и выкачиванія вина. Рычагъ *D* служитъ для герметическаго закрыванія резервуара; онъ снабженъ клапаномъ для выпуска небольшихъ количествъ воздуха. При перевозкѣ жидкости, находящейся еще въ броженіи, необходимо оставлять въ резервуарѣ свободное пространство и употреблять бродильный затворъ. *E* — стеклянная трубка, показывающая высоту стоянія вина; *F* — кранъ для наполненія и опоражниванія резервуара, *G* — ящикъ съ необходимыми принадлежностями.

* * *

Во время выдержки вина въ немъ происходятъ процессы, дающіе начало, такъ называемому, букету вина, который не имѣетъ ничего общаго со специфическимъ рѣзкимъ запахомъ и вкусомъ ароматическихъ винъ.

Средній составъ виноградныхъ винъ различныхъ винодѣльческихъ странъ Европы.

Цитировано по „Основамъ виноделія" А. Е. Саломова.

По König'у[1].

(Цифры означаютъ проценты).

Страны и виноградные районы	Число изслѣдов. пробъ	Удѣльный вѣсъ	Алкоголя (вѣсовые проц.)	Экстракта	Общая кислотн. (вин. кисл.)	Винного камня	Летучихъ кисл. (уксусн. кислота)	Сахара	Глицерина	Дубильн. и красящ. веществъ	Азота	Минеральныхъ веществъ	Фосфорного ангидрида	Окиси калія	Окиси магнія	Серн. ангидрида
Германія																
Мозель-Сааръ	14	0,[illegible]	7,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]
Рейнскія	23	1,[illegible]	8,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]
Арсн. область „Ahrgegend"	11	0,[illegible]	7,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—
Рейнъ Гессенъ „Liebfrauenmilch"	2	—	9,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	1,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]
Пфальцъ	11	—	8,16	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	1,12	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]
„ (красныя вина)	7	—	[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	1,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]
Франкенъ	39	0,[illegible]	7,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,157	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,117	0,[illegible]	0,[illegible]
Баденъ (1881 и 1882 урож.)	46	—	6,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—
Вюртембергъ (бѣлыя вина)	15	0,[illegible]	6,10	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,117	—	0,[illegible]
„ (красн. вина)	6	—	4,[illegible]	2,16	0,14	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]
Эльзасъ (1886 г.)	15	—	6,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—
Лотарингія (красн. вина)	10	0,[illegible]	8,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	[illegible]	0,[illegible]
Франція																
Красныя вина	29	0,[illegible]	7,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]
Бѣлыя „	5	0,[illegible]	8,[illegible]	3,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]
Швейцарія																
Красныя вина	11	0,[illegible]	8,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,11	0,17	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]
Австрія																
Тироль (красныя вина)	60	0,[illegible]	9,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	0,17	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]
„ (бѣлыя „)	17	0,[illegible]	8,[illegible]	1,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	0,14	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
Нижн. Австр. (бѣлыя вина)	[illegible]	0,[illegible]	7,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
„ „ (красн. „)	15	0,[illegible]	8,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	0,11	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
Штейермаркъ	12	0,[illegible]	[illegible]	3,16	0,[illegible]	—	—	—	0,71	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
Истрія (бѣлыя вина)	5	0,[illegible]	[illegible]	2,[illegible]	0,74	—	—	—	0,76	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	[illegible]
„ (красн. „)	7	0,[illegible]	8,44	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	[illegible]	0,[illegible]
Далмація (столовыя вина)	15	0,[illegible]	9,[illegible]	3,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
Венгрія (красныя вина)	41	0,[illegible]	9,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,79	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
„ (бѣлыя „)	52	0,[illegible]	9,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	-	—	0,070	0,77	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]
Боснія (красныя вина)	3	0,[illegible]	7,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
„ (бѣлыя „)	3	0,[illegible]	7,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
Сербія																
Виноградныя вина	1	0,[illegible]	9,[illegible]	3,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]
Герцеговина																
Красныя вина	29	0,[illegible]	8,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
Бѣлыя вина	13	0,[illegible]	9,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]
Италія																
Виноградныя вина	20	—	10,[illegible]	3,[illegible]	0,[illegible]	—	—	1,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,118	0,[illegible]	0,[illegible]
Испанія																
Обыкновен. сладкія вина	7	—	12,[illegible]	2,[illegible]	0,[illegible]	—	—	0,[illegible]	1,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,342	—	0,221
Аликантъ (сладкое вино)	4	1,[illegible]	15,[illegible]	9,[illegible]	0,[illegible]	—	—	6,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	0,[illegible]	0,[illegible]	0,[illegible]	—	[illegible]

[1] Konig — „Die Menschlichen Nahrungs- und Genussmittel" S. 919—920.

Среднiй составъ нѣкоторыхъ русскихъ натуральныхъ винъ.

По анализамъ А. Саломова.

	Удѣльный вѣсъ	Алкоголя (объемные проценты)	Граммовъ на 100 кубическихъ сантиметровъ. Алкоголя	Экстракта	Общ. кисл. (по винно-кам. кисл.)	Свобод. и связ. винно-кам. кисл.	Общее кол. винно-кам. кисл., перечисл. на вин. кам.	Янтарной кислоты (вычисл.)	Уксусной кислоты	Глицерина	Дубильн. веществъ	Бѣлков. веществъ (N×6,25)	Минеральныхъ вещ.	Окиси калія	Фосфорн. ангидрида
Крымскiя вина.															
Среднее изъ 10 анализовъ красныхъ винъ южнаго берега Крыма . . .	0,9939	13,3	10,76	2,761	0,559	0,154	0,182	0,125	0,142	0,639	0,340	0,225	0,267	0,111	0,027
Среднее изъ 12 анализовъ бѣлыхъ винъ южнаго берега Крыма . . .	0,9631	14,85	11,96	2,568	0,492	0,157	0,197	0,119	0,1	0,589	—	0,165	0,204	0,086	0,03
Среднее изъ 4 анализовъ дессертныхъ винъ	1,04	14,42	11,03	14,93	0,494	0,043	0,053	0,005	0,111	0,232	0,017	—	0,439	0,106	—
Среднее изъ 3 анализовъ красныхъ винъ (долины)	0,9964	11,19	9,26	2,343	0,638	0,18	0,227	0,065	0,174	0,324	0,143	0,175	0,317	0,092	0,016
Среднее изъ 8 анализовъ бѣлыхъ столовыхъ винъ (долины)	0,9943	11,88	19,51	2,713	0,617	0,144	0,148	0,084	0,174	0,510	—	0,184	0,22	0,09	0,015
Бессарабскiя вина.															
Среднее изъ 12 анализовъ красныхъ винъ	0,9942	11,09	8,79	2,238	0,545	0,174	0,218	0,086	0,14	0,329	0,214	0,169	0,2	0,002	0,02
Среднее изъ 6 анализовъ бѣлыхъ винъ	0,9936	11,65	9,47	1,985	0,565	0,148	0,184	0,075	0,12	0,374	—	0,135	0,177	0,084	0,022
Кавказскiя вина.															
Среднее изъ 4 анализовъ красныхъ винъ	0,9964	11,03	9,33	2,745	0,485	0,13	0,167	0,099	0,052	0,449	0,508	0,142	0,265	0,118	0,015
Среднее изъ 3 анализовъ бѣлыхъ винъ	0,9953	13,18	10,48	2,960	0,414	0,122	0,158	0,130	0,135	0,519	—	0,165	0,246	0,1	0,027

Особенность вина, его букеть, зависить оть почвенныхъ и климатическихъ условій, при которыхъ созрѣвала лоза; вотъ почему букеть вина, полученнаго изъ одного и того же сорта лозы, но въ разные годы, можетъ сильно отличаться; онъ часто даже совсѣмъ пропадаетъ въ случаѣ неблагопріятныхъ условій. Хотя ароматъ и букетъ вина имѣютъ громадное значеніе для его достоинства, но очень часто вещества, обусловливающія эти свойства, находятся въ винѣ въ такихъ ничтожныхъ количествахъ, что они не могутъ быть опредѣлены химическимъ путемъ. Даже о природѣ этихъ веществъ до сихъ поръ нельзя сказать ничего достовѣрнаго. Отчасти эти вещества находятся въ виноградной кожицѣ, отчасти же образуются во время процессовъ броженія и при дальнѣйшей обработкѣ вина. Иногда къ вину прибавляютъ смѣсь различныхъ эѳировъ и эѳирныхъ маслъ для приданія ему аромата, но это, конечно, недобросовѣстно и едва ли можно такимъ путемъ обмануть знатока, понимающаго толкъ въ винѣ. Въ различныхъ сортахъ вина мы находимъ приблизительно однѣ и тѣ же составныя части: колеблется лишь относительно количество ихъ, въ зависимости отъ сорта винограда и отъ способа обработки и сохраненія сусла. Главная составная часть вина, если не считать воды, — спиртъ, котораго бываетъ отъ 5 до 12% по вѣсу. Въ южныхъ винахъ его обыкновенно больше. Но напрасно потребители приписываютъ опьяняющее дѣйствіе вина только содержанію алкоголя; такимъ же образомъ вліяютъ и другія части вина, иногда совершенно устраняя дѣйствіе алкоголя; иногда вина, менѣе богатыя спиртомъ, легче опьяняютъ и наоборотъ.



6?? Холодильникъ для бутылочнаго вина.

Вещества, не испаряющіяся при 100°, составляютъ экстрактъ, состоящій изъ органическихъ и неорганическихъ соединеній; количество экстракта достигаетъ въ обыкновенныхъ винахъ 1—3%, а въ отборныхъ, сладкихъ, иногда 30% и болѣе. Въ винахъ послѣдней категоріи содержаніе сахара бываетъ очень велико, тогда какъ въ легкихъ винахъ сахара почти нѣтъ. Въ нормальныхъ условіяхъ остается въ винѣ такое количество неперебродившаго сахара, которое вполнѣ соотвѣтствуетъ количеству образовавшагося спирта, способному совершенно прекратить дѣятельность дрожжей. Иначе говоря, сахаръ остается лишь въ тѣхъ винахъ, которыя приготовлены изъ очень сахаристаго сусла. Съ увеличеніемъ количества экстрактивныхъ веществъ вообще, растетъ и количество минеральныхъ веществъ, minimum которыхъ можно принять въ 1%; минеральныя вещества состоятъ главнымъ образомъ изъ калія съ небольшими количествами кальція, натрія, сѣрной кислоты, фосфорной кислоты и т. д. Содержаніе свободныхъ кислотъ колеблется въ широкихъ предѣлахъ. Больше всего бываетъ винной кислоты въ видѣ кислаго виннокислаго калія (виннаго камня) и рѣдко, и то въ очень небольшихъ количествахъ, въ видѣ свободной кислоты. Яблочной кислоты бываетъ различное количество, въ зависимости отъ большей или меньшей зрѣлости винограда, изъ котораго приготовлено вино: ея больше въ незрѣломъ винoградѣ. Янтарная кислота получается во время броженія. Содержаніе дубильной кислоты зависитъ отъ способа обработки винограда и вина; для красныхъ винъ дубильная кислота особенно важна, и ея бываетъ до 0,1—0,4% и болѣе. Изъ летучихъ кислотъ находится въ винѣ также уксусная кислота, въ количествѣ едва ощутимомъ, но при неосторожномъ уходѣ можетъ ея развиться больше, и тогда она совершенно портитъ вино. Молочная кислота появляется лишь при болѣзни

вина, при молочнокисломъ броженіи. Красящее вещество, его тонъ и интенсивность и въ бѣломъ, и въ красномъ винѣ зависитъ отъ способа обработки винограда и вина; при созрѣваніи и храненіи вино пріобрѣтаетъ болѣе интенсивную окраску. Чрезвычайно важно для вкуса вина образованіе во время броженія глицерина, составляющаго „тѣло,“ или „жиръ“ вина, содержаніе его непостоянно и въ чистыхъ винахъ бываетъ глицерина въ среднемъ отъ 0,2 до 1,2%. О содержаніи углекислоты говорилось уже раньше.

На вкусъ вина оказываетъ громадное вліяніе отношеніе главныхъ частей его, такъ сказать извѣстная гармонія отношеній между алкоголемъ, кислотами и сахаромъ; напр., вино, богатое алкоголемъ, должно имѣть больше кислотъ; вино при большемъ количествѣ сахара должно имѣть тоже больше кислотъ для приданія сладкому вкусу вина большей мягкости. Различаютъ слѣдующіе сорта винъ: столовыя — легкія вина; обѣденныя вина (обыкновенно подаваемыя къ жаркому) болѣе тонкія и крѣпкія; дессертныя и ликерныя сладкія съ большимъ содержаніемъ алкоголя. Температура вина оказываетъ большое вліяніе на его вкусъ и запахъ: при очень сильномъ охлажденіи ослабѣваетъ букетъ вина, а потому ошибочно поступаютъ тѣ, кто чрезмѣрно охлаждаетъ вино. Лучшая температура для бѣлыхъ слабыхъ винъ 8—10°, для лучшихъ винъ 10—12° (иногда и болѣе), а для красныхъ 12—15°. Если вино въ бутылкахъ находится въ теплой комнатѣ, то для его охлажденія употребляютъ ледники. Обыкновенно они устраиваются такъ, что только нижняя часть бутылки находится въ холодной водѣ, и благодаря этому первые стаканы вина имѣютъ болѣе высокую температуру. Подобное неудобство устранено въ спеціальныхъ ледникахъ для бутылокъ (рис. 602). Такой ледникъ дѣлается изъ крѣпкаго, упругаго металла безъ спайки; бутылка погружается въ холодную воду по горлышко. Кромѣ того, достаточно бросить въ воду очень немного льда, чтобы наступило быстрое и равномѣрное охлажденіе бутылки.

Въ разныхъ мѣстностяхъ, конечно, предпочитаютъ и разныя вина; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ особенно любятъ вина старыя, благодаря ихъ вкусу, темному цвѣту, искристости, богатству экстрактивными веществами и букету; но и молодыя вина имѣютъ свои достоинства (букетъ, нѣжный вкусъ, свѣтлый цвѣтъ) и представляютъ пріятный, легкій и ароматный напитокъ.

Относительное ежегодное количество вина въ литрахъ, приходящагося на каждаго человѣка, таково: въ Испаніи—115, Греціи—109, Болгаріи—104, Португаліи—96, Италіи—95, Франціи—94, Швейцаріи—61, Румыніи—52, на о. Кипрѣ—51, въ Австро-Венгріи—22, Турціи—20, Германіи—6, Босніи—5, Бельгіи—3,2, Россіи—3, Англіи—2, Голландіи—2, Даніи—1, а въ Швеціи и Норвегіи—½ литра. Какъ видно изъ этой таблицы, въ нѣкоторыхъ странахъ виноградное вино служитъ для постояннаго потребленія, у насъ же какъ и во многихъ другихъ странахъ оно является въ значительной степени предметомъ роскоши.

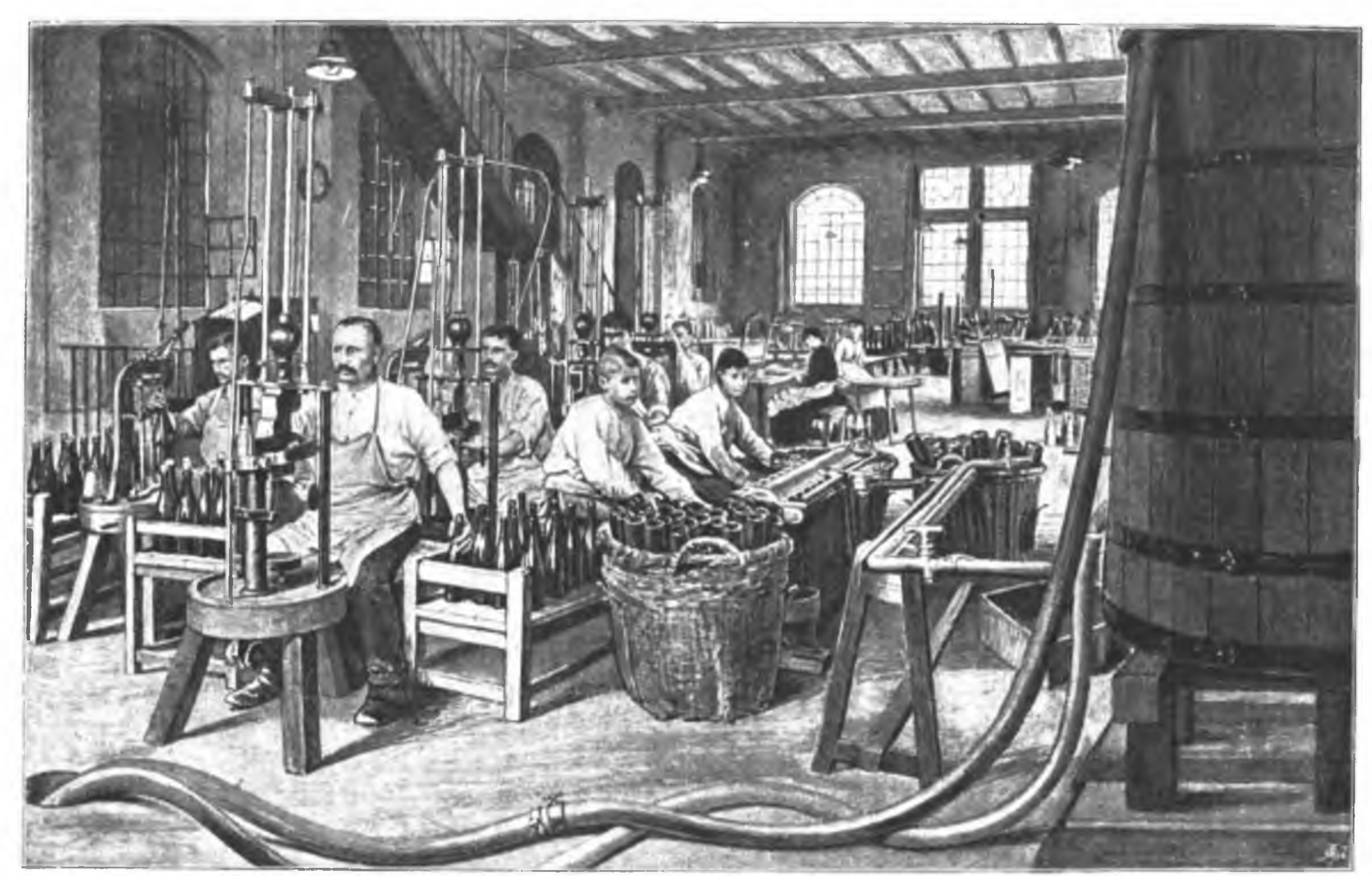
Приготовленіе шипучихъ винъ.

Шипучія вина, благодаря своему способу приготовленія, заключаютъ въ растворѣ (подъ извѣстнымъ давленіемъ, которое находится въ закупоренныхъ бутылкахъ) много углекислоты, которая, при освобожденіи пробки отъ капсюли,—выталкиваетъ пробку и, выходя въ видѣ пузырьковъ на поверхность, образуетъ пѣну. Вина эти называются еще „mousseux“ или же „sekt“. Благодаря тому, что шипучія вина сначала приготовляли исключительно въ одной мѣстности въ Шампани,—гдѣ были изобрѣтены, они еще носятъ названіе „шампанскихъ“. Шипучія вина были извѣстны въ древности; но въ XVII ст.

бенедиктинецъ Домъ Периньонъ въ аббатствѣ Гаутвиллье (Шампань) приготовилъ вино „mousseux“, которое скоро стало излюбленнымъ напиткомъ. Въ настоящее же время шипучія вина приготовляются во многихъ мѣстностяхъ, гдѣ есть подходящій матеріалъ, и извѣстны мозельскія, рейнскія, донскія шампанскія вина. Первое появленіе винъ этого типа въ торговлѣ относится къ 1780 году, когда нѣкій Рандю въ Реймсѣ приготовилъ 6000 бутылокъ шипучаго вина. Черезъ 7 лѣтъ Піери выпустилъ въ продажу 50.000 бутылокъ. Въ настоящее время Франція приготовляетъ до 26.000.000 бутылокъ разныхъ сортовъ „mousseux“, изъ которыхъ 22.000 вывозится за границу (А. Саломонъ). Приготовленіе шампанскаго въ общемъ основывается на томъ, что вино бродитъ въ бутылкахъ и тамъ же подвергается дальнѣйшей обработкѣ. Вслѣдствіе броженія развивается угольная кислота, которая повышеннымъ собственнымъ давленіемъ растворяется въ винѣ. Шипучія вина требуютъ особыхъ сортовъ винограда и очень тщательной работы при сборѣ его и раздавливаніи. Выбираютъ только спѣлыя, здоровыя ягоды и переносятъ ихъ въ прессы цѣлыми, для того чтобы получить чистый „безцвѣтный сокъ, который быстро отжимаютъ. Особенно на это обращаютъ вниманіе при красныхъ сортахъ винограда, когда хотятъ получить какъ можно меньше „кларета“, т. е. окрашенной жидкости; чѣмъ свѣтлѣе шипучія вина, тѣмъ они лучше. Первое броженіе въ бочкахъ производится съ большими предосторожностями.

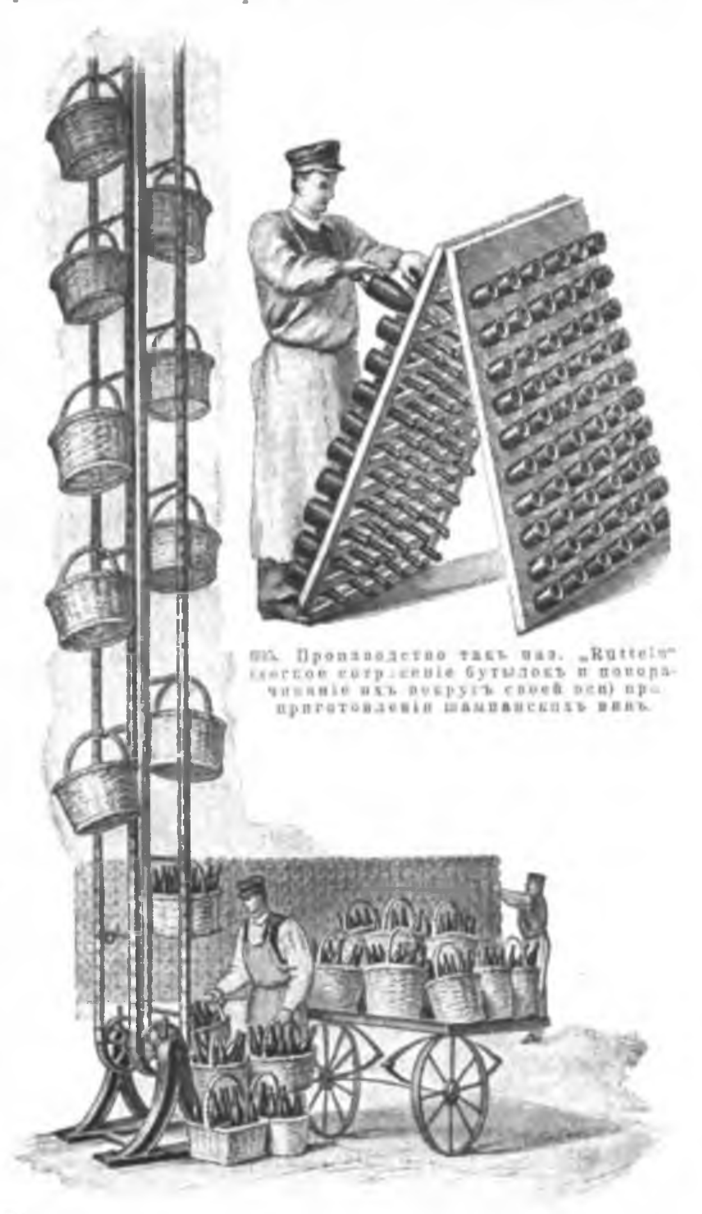
Обыкновенно начинаютъ приготовленіе шипучихъ винъ „купажемъ,“ т. е. смѣшиваніемъ различныхъ сортовъ, для того чтобы получить больше вина одинаковаго достоинства (cuvées). Это смѣшеніе производятъ въ огромныхъ бутахъ (до 2,000 ведеръ). Вина для смѣси выбираются съ большимъ умѣніемъ, такъ какъ отъ этого зависитъ конечный продуктъ. Полученное такимъ образомъ вино сливается въ небольшія бочки, гдѣ оно освѣтляется и подвергается дальнѣйшей обработкѣ уже весной.

Для того, чтобы вызвать новое броженіе, къ вину прибавляютъ извѣстное количество сахару и получаютъ, по желанію, большее или меньшее количество углекислоты. Отъ количества алкоголя, температуры и давленія зависитъ растворимость углекислоты въ винѣ; существуютъ особыя таблицы, показывающія, какому количеству сахара соотвѣтствуетъ опредѣленное, желаемое нами, количество образующейся углекислоты. Посредствомъ такъ называемыхъ „тиражей“ наполняютъ подслащеннымъ виномъ толстостѣнныя бутылки. При обширныхъ производствахъ эта операція продѣлывается на особыхъ подвижныхъ стойкахъ (рис. 603). Благодаря имъ въ теченіе 8 рабочихъ часовъ можно наполнить 10,000 бутылокъ, т. е. разлить 8,000 литр. вина. Бутылки закупориваются на спеціальныхъ машинахъ пробками хорошаго качества, которыя закрѣпляются проволоками изъ желѣза; это замѣняетъ теперь прежнее завязываніе пробки веревкой. Затѣмъ бутылки переносятъ въ помѣщенія съ соотвѣтствующей температурой, гдѣ и располагаются горизонтально на большихъ полкахъ (средній этажъ на рис. 607) такъ, чтобы каждая бутылка имѣла свое опредѣленное мѣсто въ общей стойкѣ, что очень важно и для контроля, такъ какъ каждая бутылка можетъ быть вынута отдѣльно и снова поставлена на свое мѣсто. Благодаря размножающимся дрожжамъ, наступаетъ броженіе, жидкость мутится, но углекислота не можетъ выйти и растворяется въ жидкости; давленіе возрастаетъ и доходитъ до 6—7 атмосферъ. По окончаніи процесса броженія дрожжи садятся на боковую стѣнку бутылки. Во время броженія нѣкоторая часть бутылокъ лопается, такъ какъ онѣ не выдерживаютъ давленія, несмотря на то, что раньше производится проба. Прежде лопающихся бутылокъ, „лома“, бывало до 20% и болѣе, но теперь съ успѣхами техники процентъ этотъ значительно понизился; во-первыхъ, въ настоящее время употребляютъ болѣе прочныя бутылки, во-вторыхъ, на



603. Помѣщеніе для производства „тиража“ въ погребахъ Х. А. Купферберга и К° въ Майнцѣ.

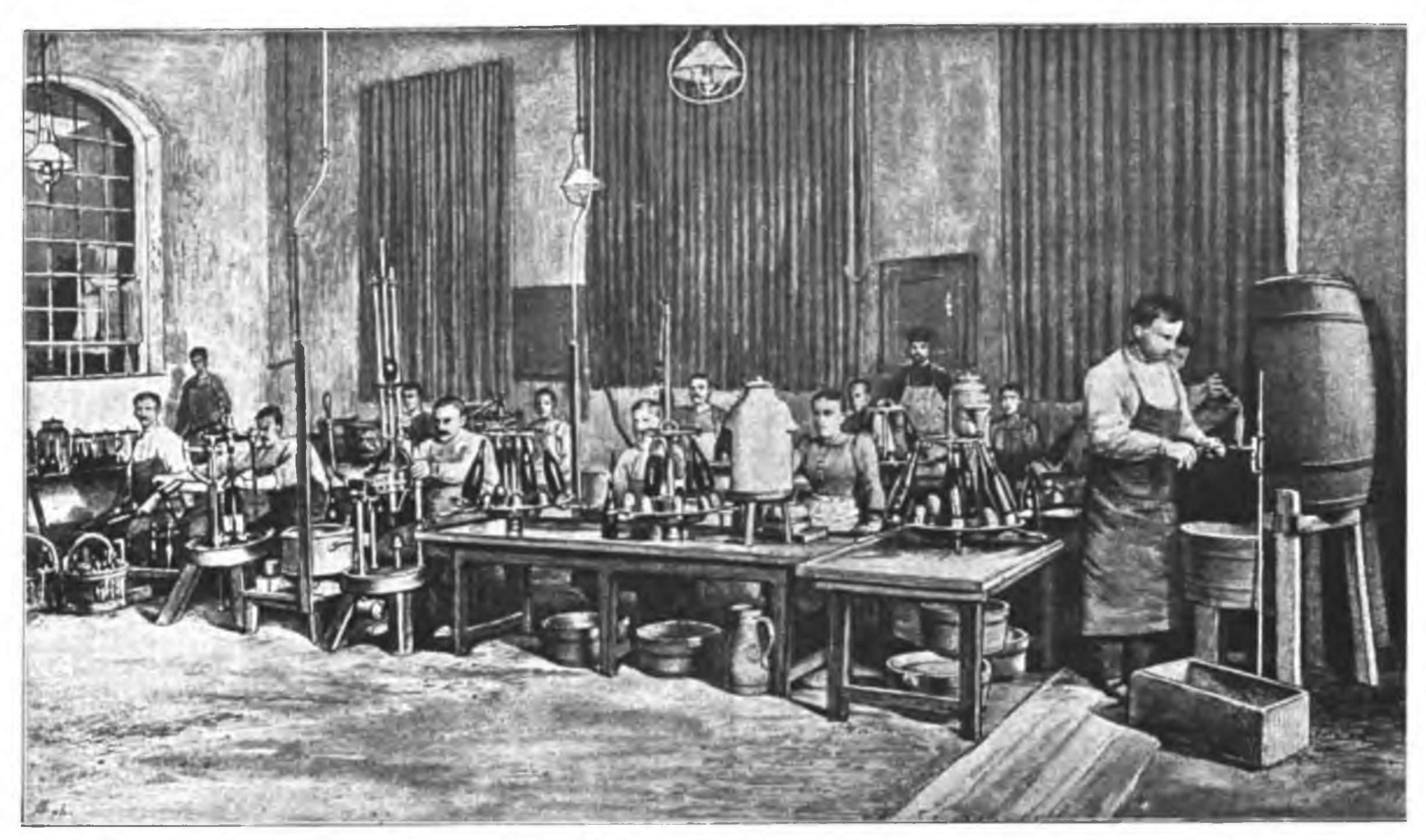
основаніи имѣющагося уже опыта, въ бутылки прибавляютъ точное количество сахару для полученія опредѣленнаго давленія; если же въ бутылкѣ начинается усиленное броженіе, то ее отправляютъ въ болѣе холодное помѣщеніе, гдѣ броженіе становится болѣе спокойнымъ. Въ большихъ производствахъ существуетъ много приспособленій, помощью которыхъ можно очень скоро перемѣщать бутылки изъ одного помѣщенія въ другое. На рис. 604 изображено подобное приспособленіе для перемѣщенія бутылокъ. Въ нѣкоторыхъ подвалахъ имѣются холодильныя машины, которыми, при помощи системы трубъ, можно поддерживать опредѣленную температуру. Когда оканчивается броженіе, бутылки переносятся на постоянныя мѣста и оставляются здѣсь иногда на два года и больше; за это время вино совершенно свѣтлѣетъ и пріобрѣтаетъ букетъ. По прошествіи этого времени бутылки ставятъ въ такъ называемые станки (Rüttelpulte — рис. 605) горлышками внизу, гдѣ онѣ стоятъ 5—6 недѣль и время отъ времени подвергаются быстрому сотрясенію и поворачиванію вокругъ своей оси (rütteln). Эта работа требуетъ большого навыка (привычный рабочій можетъ въ день произвести, работая одной рукой — 20,000, а работая обѣими руками, свыше 30,000 встряхиваній) и служитъ для того, чтобы осадокъ осѣлъ на пробкѣ и прилипъ къ ней, а жидкость стала совершенно прозрачной.



605. Производство такъ наз. „Rütteln" (легкое сотрясеніе бутылокъ и поворачиваніе ихъ вокругъ своей оси) при приготовленіи шампанскихъ винъ.

604. Приспособленіе для быстрой передачи шампанскаго изъ одного этажа въ другой (въ подвалахъ Х. А. Купферберга и К° въ Майнцѣ).

Когда дрожжи плотнымъ слоемъ осядутъ на пробку, бутылки съ виномъ, смотря по качеству его, еще сохраняются болѣе или менѣе долго въ погре-



636. Помѣщеніе для производства такъ наз. „dégorgement“, дозировки и закупориванія шампанскихъ винъ въ погребахъ Х. А. Купферберга и К° въ Майнцѣ.

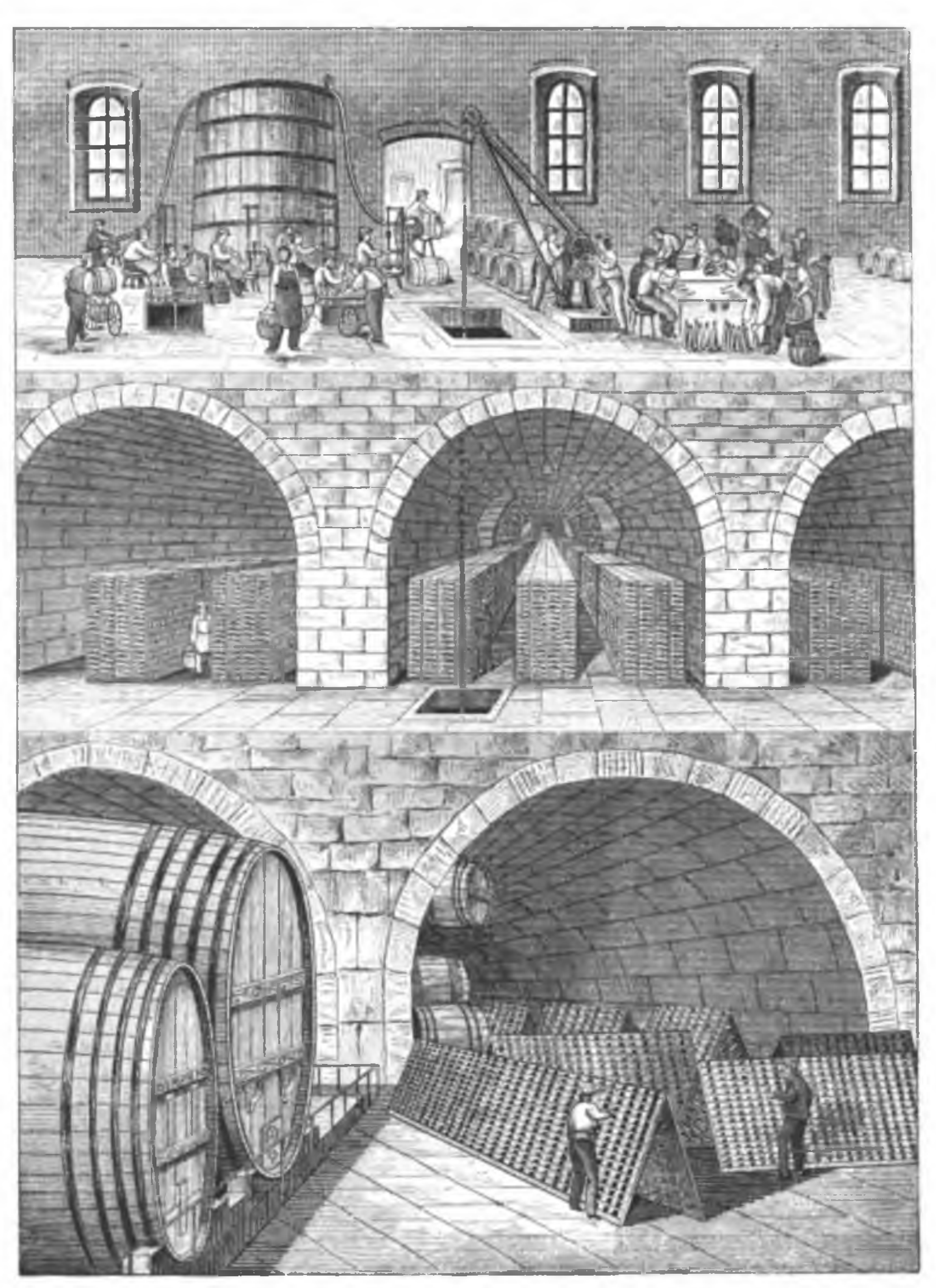
бахъ, а потомъ переходятъ въ помѣщенія для откупориванія, гдѣ вино подвергается цѣлому ряду манипуляцій (ср. рис. 606). Откупориваніе, производимое для удаленія дрожжей и прибавки „ликёра“, такъ наз. „dégorgement“, требуетъ большой ловкости рабочаго. Рабочій срываетъ съ бутылки приспособленіе, удерживающее пробку, предъ бочкой съ отверстіемъ, причемъ горлышко бутылки наклонено книзу; у бочки стоитъ плоскій чанъ, а сбоку горитъ свѣча, чтобы разсмотрѣть на свѣтъ чистоту вина. Далѣе онъ зазубренными щипчиками вертитъ пробку до тѣхъ поръ, пока она не вылетаетъ въ пустую бочку, причемъ выливается часть жидкости, а вмѣстѣ съ нею выходятъ и дрожжи, находившіяся у пробки.

Операція продѣлывается настолько ловко, что выходитъ не болѣе 5—7% вина. Для этого бутылки предварительно охлаждаютъ. Откупорщикъ (dégorgeur) очищаетъ горлышко бутылки, дополняетъ ее совершенно чистымъ виномъ или же передаетъ другому рабочему для „дозировки“, т. е. для прибавленія „ликёра“. Такъ какъ въ этомъ винѣ весь сахаръ выбродилъ, то вино имѣетъ горьковатый вкусъ; къ нему прибавляютъ, сообразуясь со вкусомъ публики, тотъ или иной „ликёръ“. Въ иныхъ мѣстностяхъ любятъ сладкія вина, въ другихъ — не только менѣе сладкія, но даже горьковатыя. Главное искусство лица, ведущаго погребное хозяйство при производствѣ шампанскаго, заключается въ умѣніи посредствомъ „cuvée“ и прибавленія ликёра достигнуть желаемаго продукта. Ликёръ долженъ состоять изъ раствора чистаго тростниковаго сахара въ хорошемъ, старомъ, способномъ бродить винѣ; иногда прибавляется въ этихъ случаяхъ чистый коньякъ. Ликёръ вливается въ бутылки съ помощью маленькихъ, точно отмѣренныхъ и цѣлесообразно устроенныхъ сосудовъ, такъ какъ является весьма желательнымъ, чтобы количество „ликёра“ при одномъ и томъ же сортѣ вина было одно и то же. Такъ какъ ликёръ долженъ быть прозраченъ, то его передъ употребленіемъ фильтруютъ черезъ фланелевые фильтры.

Смотря по количеству прибавляемаго ликёра, получаютъ различные сорта шампанскаго: сухое (sec), полусухое (demi-sec), сладкое и сырое (brut), которое получается безъ прибавки ликера. Иногда бутылки заполняются виномъ того же самаго качества посредствомъ специальныхъ машинъ. Въ промежуткѣ времени между двумя операціями бутылки закупориваются временными пробками. Въ концѣ операцій укупорщикъ закупориваетъ бутылку пробкой хорошаго сорта, обыкновенно съ выжженнымъ клеймомъ фирмы. „Вязальщикъ“ завязываетъ затѣмъ пробку крестообразно сначала веревкой, а затѣмъ проволокой; но въ послѣднее время эти двѣ операціи замѣняются другими. Въ день при хорошо организованномъ производствѣ можно приготовить отъ 1200 до 1500 бутылокъ; готовыя бутылки снова встряхиваются и черезъ нѣкоторое время, снабженныя соотвѣтственными этикетами поступаютъ въ продажу. Чѣмъ вино старѣе, тѣмъ оно лучше: оно становится мягче, а выдѣленіе пузырьковъ въ стаканѣ длится значительно дольше.

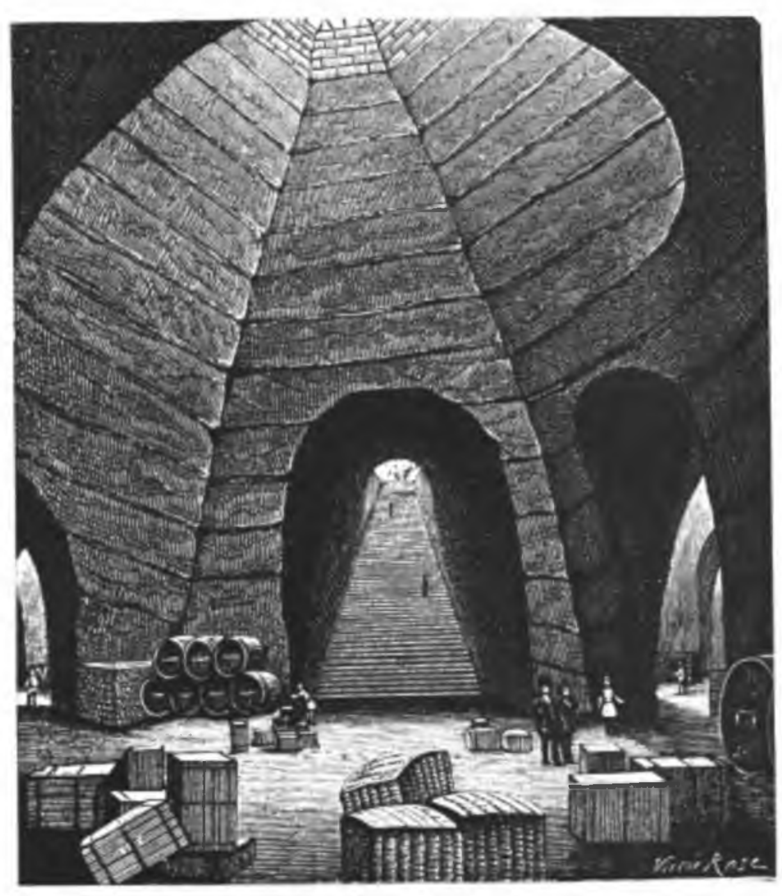
Хотя для закупориванія бутылокъ идутъ лишь лучшіе сорта пробокъ, все же и черезъ нихъ мало-по-малу проходитъ углекислота. Всѣ позднѣйшіе опыты надъ пробками различныхъ сортовъ пока не привели ни къ чему, потому что только продолжительный опытъ можетъ убѣдить въ пригодности тѣхъ или иныхъ усовершенствованій въ пробкахъ, не пропускающихъ углекислоту. Фабрика шампанскаго Гейдзика въ Реймсѣ назначила 100,000 франковъ награды тому, кто откроетъ способъ полученія непроницаемыхъ и хорошихъ во всѣхъ другихъ отношеніяхъ пробокъ

Кое-что новаго внесъ въ приготовленіе шипучихъ винъ Вальфардъ. Бутылки съ опрокинутыми горлышками опускаютъ въ холодную смѣсь (изъ алкоголя или глицерина), доходящую до —20°C., такъ, чтобы содержимое бутылки было погружено на 1—2 сант. Черезъ нѣсколько минутъ нижняя



607. Продольный разрѣзъ погребовъ для шампанскихъ винъ.

часть вина въ горлышкѣ замерзаетъ и образуется подъ пробкой еще одна ледяная пробка толщиной въ 1 сант. Бутылку тогда ставятъ на столъ безъ опасенія, чтобы осадокъ снова смѣшался съ виномъ; когда вынимаютъ пробку, то вылетаетъ и ледяная пробочка съ дрожжами. Этотъ способъ удобнѣе потому, что даетъ возможность работать съ менѣе опытными рабочими, съ меньшей потерей времени и вина; углекислоты въ винѣ, съ другой стороны, остается больше. Рисунокъ 607 представляетъ общій видъ различныхъ помѣ-



608. Подземный погребъ фабрики шампанскаго Редереръ въ Реймсѣ.

щеній на благоустроенной фабрикѣ шампанскаго вина. Вообще производство шампанскихъ винъ требуетъ затраты большого капитала на устройство подваловъ, пріобрѣтеніе инвентаря и содержаніе дорогихъ служащихъ. Нѣтъ сомнѣнія, что развитію этого производства въ Шампани много содѣйствовали естественныя условія, позволявшія устраивать громадные подземные погреба въ мощныхъ мѣловыхъ отложеніяхъ безъ особыхъ затратъ. На рисункѣ 608 изображенъ подобный подземный погребъ (въ Реймсѣ).

Главное мѣсто приготовленія шипучихъ винъ — Шампань, фабрики которой съ 1899/90 года по 1895/96 выпускали ежегодно въ продажу около 22 мил. бутылокъ. Теперь впрочемъ эта фабрикація распространилась и въ другихъ странахъ. Въ этомъ отношеніи играетъ немаловажную роль Германія, въ которой изъ небольшихъ фабрикъ начала нашего столѣтія выросли большія производства. Главными центрами являются Рейнъ, Майнъ и Мозель. Эти

фабрики даютъ ежегодно до 10 мил. бутылокъ, и производительность ихъ еще увеличивается.

Пытались также получать шипучія вина не въ бутылкахъ, а въ большихъ сосудахъ, изъ которыхъ потомъ, по осажденіи дрожжей, вино разливалось въ бутылки и подвергалось дальнѣйшей обработкѣ. Но результаты оказались малоуспѣшными.

Иногда приготовляютъ еще шипучія вина, подобно минеральнымъ водамъ, насыщая вино углекислотой подъ сильнымъ давленіемъ. Но между винами, получаемыми старымъ способомъ и газированными искусственно, разница



609. Измельченіе яблокъ при приготовленіе сидра въ Нормандіи.

настолько громадна, что послѣднія являются лишь суррогатами, далеко уступающими по качеству первымъ.

Приготовленіе шипучихъ винъ въ Россіи растетъ изъ года въ годъ; главнымъ мѣстомъ производства является югъ Россіи: Область Войска Донского и губерніи Херсонская, Бессарабская и др.

Приготовленіе плодоваго вина.

Уже давно приготовлялись вина изъ яблокъ и грушъ (cidre и poire). Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ яблочное вино распространено, какъ народный напитокъ; оно обладаетъ освѣжающимъ вкусомъ и не опьяняетъ подобно виноградному вину, даже если его употреблять въ большихъ количествахъ; вмѣстѣ съ тѣмъ при употребленіи сидра не тучнѣютъ такъ, какъ при употребленіи пива. Грушевое вино близко къ яблочному по своимъ качествамъ. Изъ ягодъ (смородины, крыжовника, черники, земляники, малины и т. п.) и косточковыхъ плодовъ (вишень, сливъ, абрикосовъ и т. д.) давно уже приготовлялись напитки для домашняго обихода; а въ послѣднее время даже обра-

зовались цѣлыя фабрики, доставляющія разныхъ сортовъ плодовыя вина, и даже въ большихъ размѣрахъ.

При приготовленіи яблочнаго и грушеваго вина, за исключеніемъ нѣкоторыхъ сортовъ, весьма полезно, какъ показалъ опытъ, для вкуса и способности долго не портиться, смѣшивать различныя яблоки: сладкіе сорта съ кислыми и съ сортами, богатыми дубильной кислотой. Для вина слѣдуетъ употреблять лишь совершенно зрѣлые плоды; незрѣлые плоды даютъ много воды и портятъ вкусъ вина. Яблоки и груши необходимо измельчить, для чего употребляются плодовыя мельницы, весьма похожія на виноградныя, самыхъ разнообразныхъ конструкцій; измельченные на мельницахъ плоды подвер-



610. Передвижная мельница и прессъ для плодовъ.

гаются прессованію для отжиманія сока. Въ Нормандіи употребляютъ для измельченія плодовъ большія кольцеобразныя корыта, въ которыхъ ходитъ вертикально поставленный жерновъ въ $1^1|_2$—2 метра вышины, приводимый въ движеніе человѣческою или конною силой (рис. 609). Для небольшихъ хозяйствъ употребляется американская машина (рис. 611), состоящая изъ деревянной рамы съ мельницей и прессомъ для плодовъ. На нижней полкѣ этой машины находятся два чана; въ одинъ изъ нихъ попадаютъ измельченные плоды, а въ другомъ происходитъ прессованіе ихъ. Очень употребительны также и большія машины, приспособленныя для передвиженія (рис. 610). Онѣ удобны тѣмъ, что могутъ служить по очереди многимъ хозяевамъ, занимающимся этимъ производствомъ въ большихъ размѣрахъ. Измельченные плоды (Trosz) тотчасъ же, или чрезъ нѣкоторое время (дня 2) подвергаютъ прессованію, какъ и виноградную массу, причемъ слѣдуетъ обращать серьезное вниманіе на то, чтобы масса не портилась. Стекающій сокъ собираютъ въ бродильные чаны, закрываютъ ихъ (негерметически) и оставляютъ для процесса броженія. Существенное различіе между этимъ сокомъ и сокомъ виноградным, состоитъ въ томъ, что послѣдній легче бродитъ и содержитъ больше

сахару. Поэтому для усиленія броженія въ яблочномъ винѣ часто прибавляютъ сахаръ, нашатырь (около 20 гр. на литръ) и культуры чистыхъ дрожжей. Излишекъ воды вредитъ постоянству плодоваго вина. Такъ какъ вещества, образующіяся при броженіи, въ плодовыхъ винахъ еще легче разлагаются, чѣмъ въ виноградныхъ, то здѣсь необходимо еще чаще сливать вино съ дрожжей. Дальнѣйшая обработка во многомъ напоминаетъ таковую винограднаго вина. Изъ яблочнаго вина приготовляютъ также и шипучее вино.



611 Плодовые прессъ и мельница (для небольшого хозяйства).

Яблочное (сидръ) и грушевое вина очень распространены во многихъ мѣстностяхъ Германіи и Швейцаріи, гдѣ они называются прямо „мостомъ“ (Most); такъ называется и неперебродившее виноградное сусло. Во Франціи эта фабрикація очень распространена, и въ иные годы количество фабрикуемаго яблочнаго вина превосходитъ 25 милл. гектолитровъ. Въ Германіи центромъ сидроваго производства является Франкфуртъ.

При приготовленіи вина изъ ягодъ приходится обратить еще большее вниманіе на относительную бѣдность ягодъ сахаромъ и богатство кислотами въ сравненіи съ виноградомъ. Благодаря этому ягодныя вина требуютъ особой обработки, характерной для каждаго сорта ягодъ. Но вообще можно сказать, что безъ прибавленія воды и сахара вина изъ ягодъ нехороши. Часто также приходится сбраживать ягодное сусло вмѣстѣ съ частью мязги, и при умѣломъ обращеніи можно получить прекрасные напитки. Рекомендуется также прибавленіе чистыхъ дрожжей, безъ которыхъ броженіе происходитъ слабо и въ нежелательномъ направленіи.

Вина изъ смородины и крыжовника уже нѣсколько столѣтій пользуются правомъ гражданства въ Англіи, и въ послѣднее время ихъ приготовляютъ особенно хорошо. Здѣсь также необходимо брать для фабрикаціи винъ совершенно зрѣлые плоды. Вина изъ черники, благодаря своему богатству дубильной кислотой, имѣютъ большое діэтетическое значеніе. Кромѣ легкихъ винъ, изъ плодовъ приготовляютъ посредствомъ прибавленія сахара и спирта еще продукты, напоминающіе ликеры, а посредствомъ насыщенія углекислотой освѣжающіе шипучіе напитки.

Приготовленіе плодовыхъ и ягодныхъ винъ начинаетъ распространяться и у насъ въ Россіи.

Какао и шоколадъ.

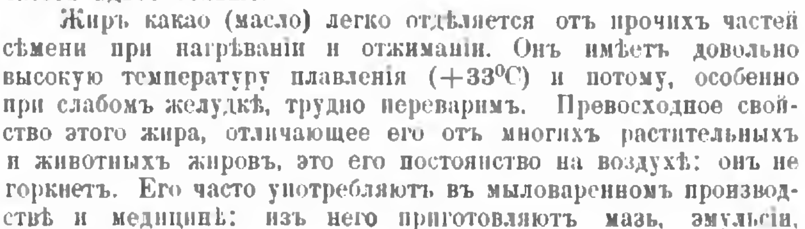
Изъ всѣхъ растительныхъ продуктовъ, извѣстныхъ въ торговлѣ, какао дольше всего не могъ войти во всеобщее употребленіе. Болѣе двухъ столѣтій онъ являлся доступнымъ лишь богатымъ классамъ романскихъ народовъ, и только съ средины настоящаго столѣтія онъ распространился среди населенія остальной Европы. Объясняется это обстоятельство, съ одной стороны, дороговизной какао, а съ другой — очень труднымъ приготовленіемъ изъ него питательнаго продукта. Но въ настоящее время уже большія площади заняты деревьями какао, и масса фабрикъ занимается его обработкой, такъ что цѣна какао, этой „ѣды боговъ“, какъ назвалъ его Линней, сильно понизилась, и онъ сталъ доступенъ даже и среднимъ классамъ.

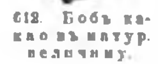
Насколько въ настоящее время распространена культура какао, видно хотя бы изъ того, что въ 1893 году изъ Суринама было вывезено 3½ милл. кило этого продукта, а изъ Экуадора 18½ милл. кило. Потребленіе какао растетъ съ невѣроятной быстротой. Такъ, въ Германіи, потребленіе какао увеличилось съ 67580 двойныхъ центнеровъ въ 1887 году, до 130000 въ 1896 г., т. е. почти вдвое. Эти цифры могутъ дать только отдаленное понятіе о томъ, какія количества какао потребляются въ Европѣ. Съ тѣхъ поръ цифры эти безпрестанно растутъ, и статистика прошлаго года едва ли можетъ служить иллюстраціей того, какія массы какао потребляются Европой. Въ самой Европѣ находятся тысячи фабрикъ, обрабатывающихъ сырой продуктъ, привозимый главнымъ образомъ изъ Новаго Свѣта. Въ Россіи потребленіе какао крайне ограничено.

Бобовидныя сѣмена (рис. 612) какао (обычно, хотя и неправильно, называемыя бобами) заключены въ плодахъ дерева какао (Theobroma Cacao). Каждый бобъ окруженъ тонкой, какъ бумага, коричневато-красной скорлупой, внутри выстланной тонкой кожицей (сѣменной оболочкой). Онъ состоитъ изъ двухъ большихъ, сморщенныхъ, чаще всего тоже темныхъ сѣмядолей (cotyledones); между этими сѣмядолями находится зародышъ. Основная ткань (паренхима) сѣмядолей состоитъ (какъ видно на рисункѣ 613) изъ шестиугольныхъ клѣтокъ, наполненныхъ жиромъ, бѣлкомъ и крахмальными зернами; нѣкоторыя изъ клѣтокъ содержатъ одноцвѣтные, желтые, фіолетовые или карминово-красные комки. Эти клѣтки и придаютъ окраску всему зерну, а красящее вещество, заключающееся въ нихъ, называется „какао-красная“. На свѣтлой кожицѣ, облекающей сѣмядоли, находятся булавовидныя образованія, такъ называемыя тѣльца Митчерлиха, которыя разсматриваются, какъ волоски, и которыя являются особенностью зеренъ какао. Въ сѣменахъ какао много жиру, бѣлка и крахмала, благодаря чему какао считается очень питательнымъ. Пріятный ароматъ какао зависитъ отъ его пигмента, а возбуждающее дѣйствіе, про-

изводимое имъ, обусловлено веществомъ, находящимся въ кожицѣ и носящимъ названіе: „теоброминъ“. Теоброминъ есть основное растительное вещество, но не алкалоидъ, а по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, подобно коффеину чаю и кофе, есть „діуреидъ“, т. е. вещество, происшедшее изъ двухъ частицъ мочевины.

Процентное содержаніе зеренъ какао въ среднемъ слѣдующее: 45—55% жира, 16% бѣлка, 10% крахмала, 1%—2% теобромина. Остальное составляютъ вода, клѣтчатка, пигментъ и зольныя части; послѣднихъ — отъ 3 до 4½%. Скорлупа какао (шелуха) содержитъ тѣ же вещества, но въ меньшихъ количествахъ, а минеральныхъ частей вдвое больше.

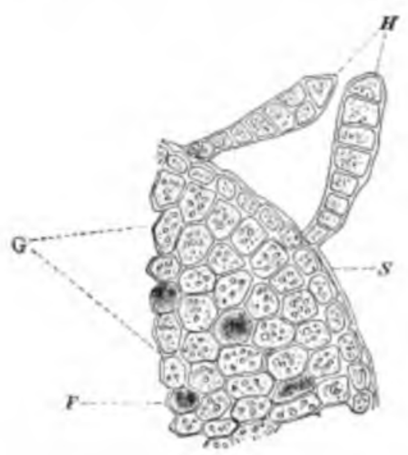




612. Бобъ какао въ натур. величину.

Жиръ какао (масло) легко отдѣляется отъ прочихъ частей сѣмени при нагрѣваніи и отжиманіи. Онъ имѣетъ довольно высокую температуру плавленія (+33°C) и потому, особенно при слабомъ желудкѣ, трудно переваримъ. Превосходное свойство этого жира, отличающее его отъ многихъ растительныхъ и животныхъ жировъ, это его постоянство на воздухѣ: онъ не горкнетъ. Его часто употребляютъ въ мыловаренномъ производствѣ и медицинѣ: изъ него приготовляютъ мазь, эмульсіи, слабительныя свѣчки и т. д.

Теоброминъ, благодаря своимъ мочегоннымъ ствойствамъ, употребляется въ послѣднее время съ большимъ успѣхомъ въ медицинѣ или въ чистомъ видѣ, или же въ соединеніи съ салициловымъ натромъ (діуретинъ) при болѣзняхъ сердца и водянкѣ. Для полученія теобромина (въ спеціальныхъ химическихъ лабораторіяхъ) пользуются обычно шелухой какао, которая, какъ мы увидимъ ниже, является побочнымъ продуктомъ при обработкѣ какао и составляетъ цѣнный отбросъ шоколаднаго производства. Въ пищу какао приготовляется различнымъ образомъ. Изъ поджаренныхъ сѣмянъ какао приготовляютъ растираніемъ мягкую массу, которая, благодаря богатому содержанію жира, при болѣе высокой температурѣ становится тѣстообразной, а при обыкновенной температурѣ затвердѣваетъ. Эта чистая масса служитъ матеріаломъ для кондитерскихъ печеній (украшенія тортовъ и проч.) и примѣняется также въ аптекахъ для медицинскихъ цѣлей (для пастилъ, пилюль и др.). Далѣе можно зерна какао лишить жира нагрѣваніемъ и прессованіемъ, или же обработкой щелочами; полученный при этомъ продуктъ „какоупа“ представляетъ порошокъ, легко растворимый въ водѣ и молокѣ; въ такомъ видѣ его и употребляютъ въ пищу. Главнымъ же образомъ изъ какао приготовляютъ шоколадъ.



613. Ткань сѣмядолей подъ микроскопомъ.

Бобы какао, прежде чѣмъ приготовить изъ нихъ тотъ или иной продуктъ, подвергаютъ сортировкѣ, очисткѣ, поджариванію, смѣшенію и проч. Обычно примѣняются слѣдующія операціи: 1) сортировка и очистка сырыхъ сѣмянъ; 2) жареніе или жженіе какао; 3) размалываніе какао и сниманіе съ него шелухи, и 4) смѣшиваніе различныхъ сортовъ.

Очистка и сортировка бобовъ какао предпринимается для удаленія постороннихъ примѣсей, какъ песокъ, камешки и т. д. Эти операціи производятся на машинахъ (рис. 614), внутри которыхъ вращается цилиндръ изъ сѣт-

чатой проволоки; цилиндръ чрезъ воронку наполняется зернами какао. Чрезъ отверстія сита при вращеніи цилиндра проходятъ примѣси. Дальнѣйшая сортировка сѣмянъ по величинѣ производится въ слабо наклоненномъ сѣтчатомъ цилиндрѣ съ различной величины отверстіями.

Сѣмена одинаковой величины попадаютъ затѣмъ въ жаровни, желѣзные цилиндрическіе барабаны, вращающіеся надъ прямымъ огнемъ, или же надъ паровой топкой. Рисунокъ 615 представляетъ небольшой аппаратъ для жаренія какао, нагрѣваемый голымъ огнемъ. Въ подобныхъ аппаратахъ можно поджарить, смотря по величинѣ, отъ 35 до 400 кило въ одинъ пріемъ; для полученія хорошаго продукта температура не должна превышать 120 — 140°; при этомъ почти совершенно пропадаетъ горькое вещество какао, онъ пріобрѣтаетъ сильный ароматъ, теряетъ влагу, а верхняя оболочка становится хрупкой и можетъ быть затѣмъ легко удалена.



616. Машина для очистки бобовъ какао.

Поджаренныя сѣмена какао легко измельчаются. Предварительно ихъ охлаждаютъ на воздухѣ, а затѣмъ дробятъ и освобождаютъ отъ шелухи на спеціальныхъ машинахъ, которыя очень похожи на обыкновенные тріеры для очистки хлѣба (рис. 616). При дробленіи бобовъ получаютъ между прочимъ шелуху, пыль и зародыши; особымъ вентиляторомъ все это удаляется вонъ.

Послѣ дробленія смѣшиваютъ сѣмена различныхъ сортовъ для полученія желаемаго продукта. Смѣси составляются разнообразно, въ зависимости отъ того, какой продажный сортъ желаютъ получить. Такъ, часто смѣшиваютъ плохіе сорта съ хорошими для полученія средняго продукта. Напр., смѣшиваютъ поровну сортъ Каракасъ съ Гвайяквиль или Каракасъ съ пятью частями Байя, или же, напр., поровну сорта Каракасъ, Тринидадъ и Пара, это излюбленная смѣсь во Франціи.

Отобранные, измельченные и смѣшанные бобы размалываются на особыхъ мельницахъ. Въ настоящее время почти на всѣхъ фабрикахъ примѣняются прекрасной конструкціи тройныя мельницы Лемана; на такой тройной мельницѣ (рис. 617) ежедневно получается до 300 килогр. мелкой, тонкой муки.

Этими операціями заканчиваются подготовительныя работы; дальнѣйшія работы касаются уже фабрикаціи двухъ главныхъ продуктовъ: шоколада и порошка какао.

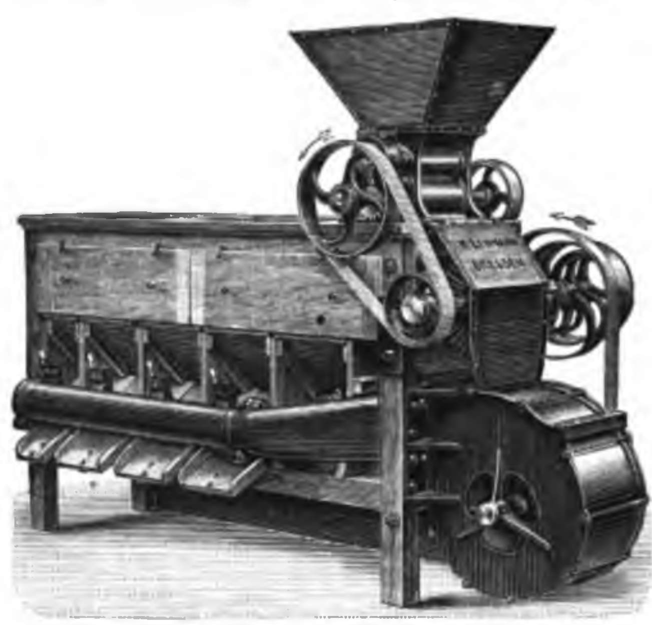
Шоколадъ. Потребленіе шоколада было уже давно извѣстно жителямъ Мексики, еще до появленія тамъ испанцевъ. Они пили вареный въ водѣ какао, — напитокъ, который они называли „шоколадъ"; названіе это составлено изъ словъ: „какао" и „атле" (вода). Приготовленіе такого на-

питка не сложно. Зерна какао растираютъ, прибавляютъ коренья, сахаръ, иногда медъ и кукурузу и смѣсь эту варятъ съ водой. Около 1520 года испанцы, повидимому, привезли шоколадъ въ Европу, но держали способъ его приготовленія въ секретѣ. Изъ Испаніи шоколадъ понемногу сталъ распространяться по Европѣ чрезъ Италію, Францію, Германію и Англію, гдѣ уже раньше стало извѣстно потребленіе кофе. Первая нѣмецкая шоколадная фабрика была основана княземъ Вильгельмомъ фонъ-Линне въ 1756 году; рабочими на ней были португальцы. Употребленіе шоколада сначала было очень ограничено отчасти вслѣдствіе дороговизны какао, отчасти вслѣдствіе незнакомства со способами его приготовленія. Въ общемъ, лишь въ началѣ прошлаго столѣтія стали употреблять шоколадъ въ государствахъ Средней Европы; въ настоящее же время онъ распространенъ всюду.



615. Машина для поджариванія бобовъ какао.

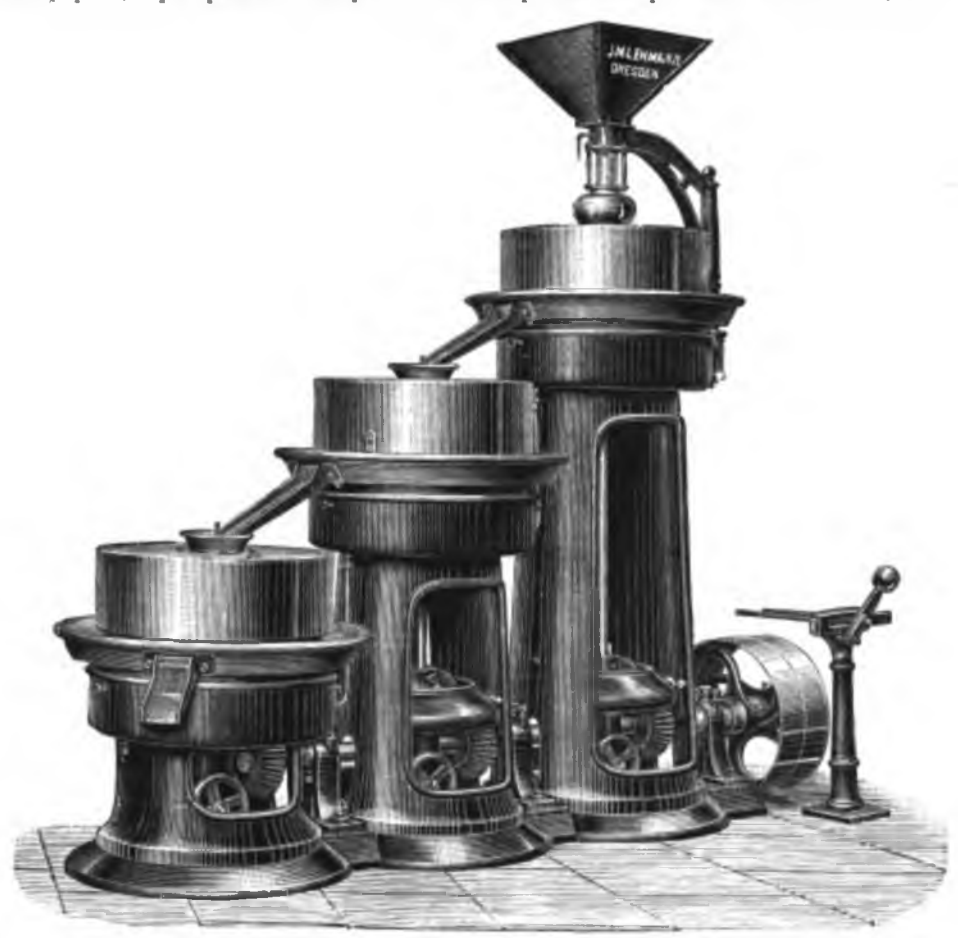
Прежде чѣмъ познакомиться съ приготовленіемъ шоколада, надо установить, что понимаютъ теперь подъ словомъ „шоколадъ". Теперь составъ шоколада приблизительно слѣдующій: почти одинаковое количество порошка какао и сахара и примѣси пряностей: фіалковаго корня, корицы, ванили или же вмѣсто нея ванилинъ. Смѣсь эту составляютъ въ особыхъ машинахъ перемѣшиваніемъ крупнораздробленныхъ, не обезжиренныхъ зеренъ какао съ сахаромъ и пряностями при температурѣ нѣсколько высшей точки плавленія масла, заключающагося въ зернахъ какао.



616. Машина для раздробленія бобовъ какао и удаленія шелухи.

Какъ это видно изъ рисунка 618, машина для составленія смѣси устроена по принципу мельницы съ бѣгунами; нижній камень и бѣгуны дѣлаются изъ гранита. Нижній камень вращается и посредствомъ пара нагрѣвается до постоянной температуры въ 35—40° С. Каждый изъ бѣгуновъ можетъ быть приподнятъ независимо отъ другого; ихъ можно также приподнимать для чистки. Шоколадная масса, выходящая изъ описанной мельницы, еще не достаточно тонка, а потому ее пропускаютъ еще чрезъ вальцовую мельницу

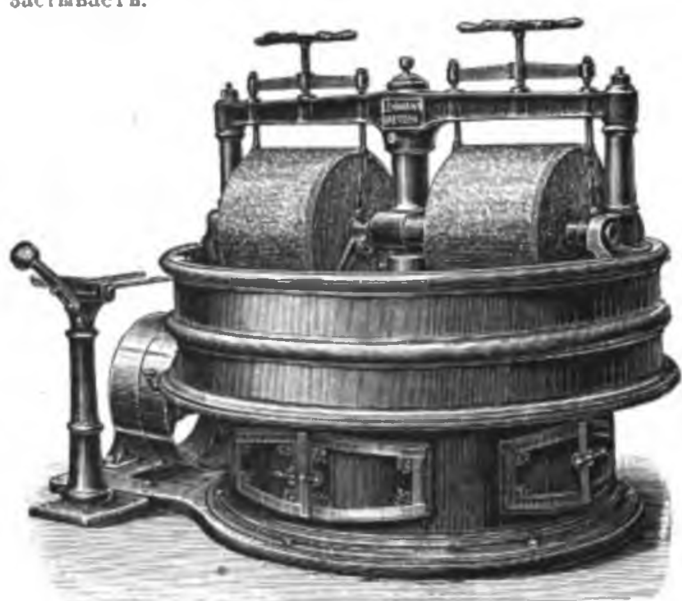
Такая машина представлена на рис. 619. Вальцы (3) сдѣланы изъ гранита и могутъ быть поставлены въ различныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга: вращаются вальцы съ неодинаковой быстротой. Шоколадная масса пропускается между вальцовъ нѣсколько разъ, пока не получается совершенно равномѣрная, тонкая масса. Изъ однородной тѣстообразной массы особыми машинами выкачиваютъ воздухъ, вслѣдствіе чего шоколадъ, когда его нальютъ въ формы, пріобрѣтаетъ твердость и сохраняетъ ароматъ. Шоколадъ, ли-



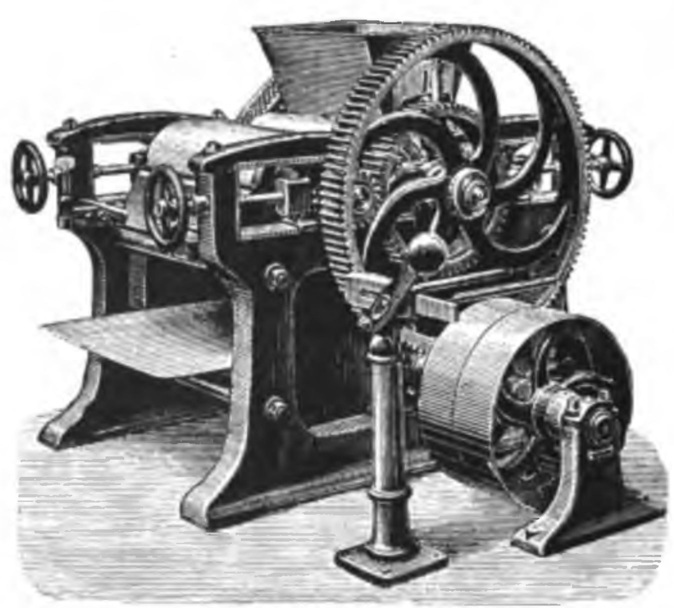
617. Мельница для измельченія бобовъ какао.

шенный воздуха, раздѣляется на одинаковыя по вѣсу части (обыкновенно автоматически работающими машинами) и вкладывается въ самыя разнообразныя формы. Формы съ шоколадомъ на особыхъ столикахъ подвергаютъ легкому качанію, для того, чтобы шоколадная масса проникла во всѣ извилины формы. Достигается это посредствомъ особаго вала, который, вращаясь, сообщаетъ столику извѣстнаго рода сотрясательное движеніе. Подобные столики работаютъ съ большимъ шумомъ, а потому въ послѣднее время строются нѣсколько иначе. При этомъ покачиваніе столика достигается вращеніемъ механизма съ колѣнчатымъ рычагомъ, передающимъ свое движеніе вверхъ и внизъ доскѣ столика (рис. 620). Для того, чтобы шоколадъ, приготовляемый въ формахъ, получилъ гладкую поверхность и красивый изломъ, его необходимо быстро охладить. Поэтому шоколадныя плитки охлаждаютъ

или въ холодныхъ погребахъ, куда формы переносятъ быстро, или же подвергаютъ ихъ дѣйствію холодной струи воздуха, благодаря чему масса скоро застываетъ.



618. Мельница для составленія смѣсей съ вращающимся нижнимъ колесомъ.



619. Вальцовая мельница.

Послѣ этого шоколадъ идетъ въ продажу въ разныхъ коробкахъ; для лучшаго сохраненія его завертываютъ въ оловянные листочки (станіоль).

Порошокъ какао. Въ теченіе послѣднихъ 20 лѣтъ порошокъ какао, лишенный части жира, нашелъ себѣ довольно широкое распространеніе; это объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что какао представляетъ обезжиренный продуктъ, лишенный масла (какао), а потому и переваримый гораздо легче, чѣмъ шоколадъ. Съ другой стороны, какао является болѣе концентрированнымъ продуктомъ, чѣмъ шоколадъ, такъ какъ сахаръ къ нему прибавляется лишь предъ самымъ его употребленіемъ въ пищу. Въ продажѣ очень распространенъ такъ наз. „легко растворимый“, или, лучше сказать, легко разлагающійся какао, потому что растворимаго въ водѣ продукта изъ какао получить нельзя. Второе слово лучше соотвѣтствуетъ дѣйствительности, такъ какъ имъ обозначаютъ вещества, легко усваиваемыя животными и растительными организмами.

Послѣ разложенія связь между клѣтками ткани какао нарушается, крахмалъ отчасти переходитъ въ клейстеръ, бѣлокъ становится легче растворимымъ, а жиръ легче даетъ эмульсію. Благодаря всему этому частицы какао

легче размѣшиваются въ водѣ или молокѣ и дольше остаются подвѣшенными въ жидкости (суспендированными). Для лучшаго разложенія какао его обрабатываютъ щелочами: поташемъ, содой, магнезіей, амміакомъ или же съ помощью пара при давленіи или безъ него. По большей части пріемы обработки составляютъ секретъ фабрики; мы изложимъ здѣсь то, что извѣстно.

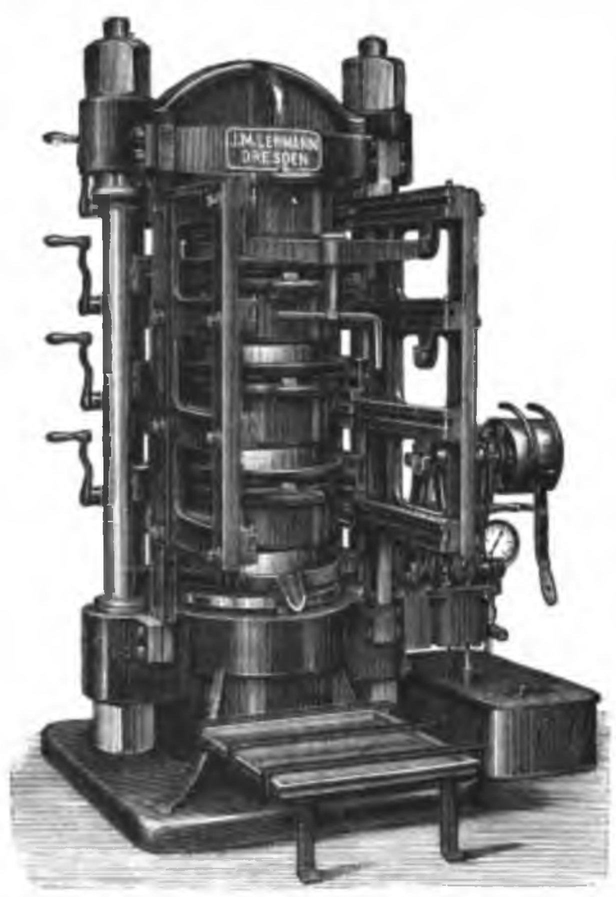
При „голландскомъ“ способѣ почти высушенные бобы какао безъ верхней оболочки смачиваютъ растворомъ поташа, а затѣмъ сушатъ ихъ совершенно, причемъ вода постепенно испаряется; послѣ этого ихъ подвергаютъ размолу, а потомъ прессовкѣ для удаленія части (15—20%) масла; далѣе прибавляютъ пряности, мелютъ въ тонкую муку и просѣваютъ. Другой способъ состоитъ въ томъ, что необезжиренные бобы какао въ особыхъ машинахъ обрабатываютъ при извѣстной температурѣ щелочью; затѣмъ изъ массы удаляютъ воду, высушиваютъ ее, мелютъ, удаляютъ жиръ и вторично размельчаютъ въ тончайшій порошокъ. При обработкѣ какао амміакомъ необходимо нагрѣвать массу еще до измельченія до тѣхъ поръ, пока не исчезнутъ совершенно, даже слѣды амміака. При обработкѣ паромъ бобы помѣщаютъ въ закрытые сосуды и нагрѣваютъ при высокой температурѣ и сильномъ давленіи; спустя нѣкоторое время изъ нихъ удаляютъ жиръ и т. д. При обработкѣ щелочами (поташъ, сода, магнезія) получается какао, содержащій больше минеральныхъ частей, чѣмъ при обработкѣ амміакомъ или парами воды; происходитъ это потому, что названныя щелочи при нагрѣваніи не улетучиваются. Содержаніе жира, независимо отъ способа обработки, уменьшается въ готовомъ продуктѣ съ 50% до 30—33%.


620. Станокъ для формованія шоколада.

Теперь остается еще познакомиться съ машинами, которыя употребляются въ настоящее время для удаленія лишняго жира изъ какао. Наиболѣе употребительны теперь гидравлическіе прессы, какъ, напр., прессъ, изображенный на рисункѣ 621. Помощью его можно при напряженіи воды въ 75 атм. производить давленіе въ 60,000 килограммовъ. Четыре сосуда вмѣщаютъ сразу до 25 килогр. массы; сосуды эти легко вынимаются и нагрѣваются помощью пара. Гидравлическое давленіе производится съ помощью ременной передачи; при этихъ машинахъ совершенно устранена необходимость завертывать массу въ ткань или мѣшки, что прежде являлось необходимымъ. Въ теченіе 10 часовъ такой прессъ можетъ доставить 400 килограммовъ продукта съ содержаніемъ жира около 33%. Больше удалять жира не слѣдуетъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ какао теряетъ ароматъ и вкусъ. Полученныя послѣ прессованія лепешки размалываютъ, смѣшиваютъ съ пряностями и просѣваютъ чрезъ шелковыя сита: получается тонкій пылеобразный порошокъ коричневато-краснаго цвѣта. Поступаетъ въ продажу какао въ бумажныхъ или жестяныхъ коробкахъ.

При варкѣ шоколада въ молокѣ или же какао въ водѣ, имѣютъ въ виду увеличить усвояемость продукта организмомъ. Какао и шоколадъ употребляются не только какъ вкусовыя вещества, но и какъ питательныя; несмотря на это какао не можетъ играть роль единственнаго продукта питанія даже и на короткое время, такъ какъ для того, чтобы поддерживать помощью какао питаніе организма на должной высотѣ, человѣкъ долженъ былъ бы

потреблять его въ день до 1 килогр., а шоколада — до $1\frac{1}{5}$ килогр. Вотъ почему какао и шоколадъ могутъ служить только очень цѣннымъ побочнымъ питательнымъ продуктомъ. Конечно, шоколадъ обладаетъ такими свойствами, когда онъ чистъ, не поддѣланъ и состоитъ изъ какао, сахара и пряностей. Поддѣлки въ настоящее время легко могутъ быть открыты химическимъ анализомъ, а потому, по крайней мѣрѣ въ Германіи, онѣ становятся не особенно частыми. Поддѣлываютъ какао, прибавляя къ нему крахмалъ, порошокъ изъ шелухи бобовъ какао или же другія постороннія животныя или растительныя вещества. Прибавленный крахмалъ легко замѣтить подъ микроскопомъ, такъ какъ крахмальныя зерна какао чрезвычайно малы. Большая или меньшая примѣсь порошка изъ шелухи бобовъ узнается по большему количеству золы, остающейся послѣ сгоранія; при этомъ, конечно, необходимо знать, чѣмъ былъ обработанъ какао, такъ какъ послѣ обработки содой, поташемъ и т. д., золы тоже становится больше. Постороннія жирныя вещества узнаются по физическимъ и химическимъ свойствамъ (температура плавленія и т. д.); жиръ извлекается сѣрнымъ эѳиромъ, и затѣмъ, послѣ испаренія эѳира, получается въ чистомъ видѣ. Примѣси кирпича и т. п. грубыя поддѣлки теперь очень рѣдки, такъ какъ легко могутъ быть открыты.



621. Гидравлическій прессъ для удаленія жира изъ бобовъ какао.

Кола. Суррогаты шоколада и какао совершенно неизвѣстны, тогда какъ для кофе и въ особенности для чая они очень въ ходу. Наиболѣе похожъ на какао орѣхъ „кола“, растущій въ центральной Африкѣ и чаще всего замѣняющій какао. Подробныя свѣдѣнія объ этомъ орѣхѣ собраны извѣстными нѣмецкими путешественниками: Бартомъ, Г. Рольфсомъ, Швайнфуртомъ и Нахтигаллемъ. Орѣхъ „кола“, или „гуру“, принадлежитъ къ одному и тому же семейству, что и какао; онъ извѣстенъ уже много столѣтій въ Западной и Центральной Африкѣ въ качествѣ питательнаго вещества и служитъ главнымъ продуктомъ торговли этихъ мѣстностей, наряду съ пальмовымъ масломъ и слоновой костью. Орѣхи эти очень вкусны, и жеваніе ихъ у туземцевъ такъ же распространено, какъ у нѣкоторыхъ другихъ народовъ употребленіе кока, табака, какао, чая и кофе. Дерево „кола“ (Sterculia acuminata) даетъ плоды въ среднемъ величиной съ каштанъ (рис. 622);

плоды эти не заключены въ легко удаляемую скорлупу, а представляютъ въ высушенномъ видѣ одну сплошную твердую массу, снаружи коричневую, далѣе желтовато-бѣлую, а внутри — розовую. Какъ фальсификацію орѣховъ „кола“, чаще всего пускаютъ въ продажу сѣмена Pentadesma butyracea, Heritiera littoralis и Dimorphandra Mora; въ этомъ съ трудомъ могутъ разобраться даже и свѣдущіе люди. Возбуждающее дѣйствіе орѣховъ „кола“ зависитъ отъ кофеина, котораго въ орѣхахъ до $2^1/_3$%; кромѣ того, въ орѣхахъ содержится много дубильной кислоты, слѣды теобромина, немного эѳирныхъ маслъ и красящее вещество „кола-красная“, химически близкое красящему веществу какао. Вкусъ орѣховъ „кола“ — горьковатый отъ присутствія дубильной кислоты; слабый ароматъ зависитъ отъ присутствія эѳирныхъ маслъ. Много изыскивали средствъ для удаленія непріятнаго оттѣнка во вкусѣ „кола“, обусловленнаго эѳирными маслами, и нѣкоторыя изъ этихъ средствъ получили патентъ. Такъ, иногда сушатъ орѣхи „кола“, измельчаютъ и обрабатываютъ, какъ и какао, щелочами; послѣ этого массу подвергаютъ окисляющему вліянію воздуха; при этомъ дубильная кислота разрушается, и вкусъ становится нѣжнѣе. Иногда обрабатываютъ „кола“ перекисью водорода, и полученную массу смѣшиваютъ съ какао и сахаромъ или же порошкомъ какао. При этомъ получаютъ вещество, обладающее сильными возбудительными свойствами. Изъ „кола“ приготовляютъ также экстракты, эссенціи, тинктуры и вина, употребляемыя съ большимъ успѣхомъ, какъ лѣчебныя средства при морскихъ и сердечныхъ болѣзняхъ и нервныхъ разстройствахъ. Вообще „кола“ имѣетъ значеніе пищевого продукта, лакомства и лѣкарства; особенно его можно рекомендовать спортсменамъ, туристамъ и путешественникамъ, какъ хорошее возбуждающее и подбадривающее средство.



622. Орѣхъ „кола“ въ натуральную величину.

Табачное производство.

Табакъ въ настоящее время настолько необходимъ, что, если бы вдругъ его не стало, то могли бы возникнуть затрудненія, даже болѣе серьезныя, чѣмъ при недостаткѣ хлопчатой бумаги во время войны между сѣверными и южными штатами Америки. Табакъ хотя и не имѣетъ такого широкаго распространенія, какъ хлопчатая бумага, но для употребляющихъ его онъ сталъ насущною потребностью: онъ больше уже не предметъ роскоши, а предметъ необходимости, и значеніе его, равно какъ и чая, кофе, сахарной свеклы, для общественной жизни громадно. Его теперь употребляютъ во всѣхъ частяхъ свѣта. Табакъ переживалъ не разъ и періоды поощренія и періоды гоненія (теперь у раскольниковъ), онъ подвергался проклятію законодателей, но и служилъ одной изъ главныхъ статей государственныхъ доходовъ, и въ концѣ концовъ прочно обосновался на всемъ земномъ шарѣ.

Въ добрыя старыя времена, разсказываетъ персидское преданіе о происхожденіи куренія табака, когда всякій могъ имѣть все то, чего бы онъ ни пожелалъ, жилъ въ Меккѣ молодой человѣкъ, добрый и добродѣтельный, какими и слѣдуетъ быть молодымъ людямъ. Много у него было сокровищъ, но больше всего на свѣтѣ дорожилъ онъ своей прекрасной добродѣтельной женой. Вдругъ жена его заболѣла и умерла. Напрасно онъ призывалъ всѣ силы своей больной души на помощь: онъ не находилъ себѣ успокоенія. Онъ старался разсѣяться путешествіями, онъ взялъ себѣ снова четырехъ красивыхъ женъ изъ Мекки, какъ разрѣшилъ пророкъ. Но ничто не могло заглушить его страданій, ничто не могло заставить его забыть дорогую потерю. Тогда онъ рѣшился обратиться къ одному благочестивому человѣку, который славился своей мудростью. Мудрецъ этотъ жилъ далеко въ пустынѣ, въ пещерѣ, и принялъ молодого человѣка какъ родного сына. Молодой человѣкъ открылъ предъ нимъ свои душевныя страданія, и мудрецъ сказалъ: „пойди на могилу твоей жены, тамъ ты найдешь траву, сорви ее, вложи въ трубку, зажги и втяни въ себя дымъ; это будетъ твоей женой, твоимъ отцомъ, твоей матерью, братомъ и добрымъ совѣтникомъ; трава эта внушитъ тебѣ мудрость и ободритъ тебя!“ Трава дѣйствительно оказала чудодѣйственную силу, и скоро стали курить ее и другіе, которые и не теряли женъ.

Различаютъ два главныхъ вида табака; оба они очень распространены. 1) Крестьянскій, или фіалковый табакъ (Nicotiana rustica) съ твердыми, кожистыми, закругленными и по краямъ притупленными листьями; растеніе это имѣетъ приземистый видъ и густую метелку цвѣтовъ. 2) Виргинскій табакъ (Nicotiana tabacum) съ листьями значительно меньшими.

Цвѣты крестьянскаго табака — желтоватые, а виргинскаго — красные. Какъ разновидности послѣдняго можно разсматривать нѣмецкій, или деревенскій табакъ; въ Баваріи онъ съ бѣлыми жилками, цвѣтъ которыхъ, какъ и форма листьевъ, при различныхъ условіяхъ измѣняется; далѣе, очень распространенный въ Баденѣ и Вюртембергѣ „фридрихстальскій“, листья котораго у верхушки широки и постепенно съуживаются къ низу; „амерс-

фортскій“ (по Рейну, въ Баденѣ и Гессенѣ), листья котораго отличаются отъ листьевъ предыдущаго тѣмъ, что они быстро съуживаются къ нижнему краю; извѣстенъ еще табакъ „гунди“, въ которомъ боковыя жилки пересѣкаются съ главнымъ нервомъ подъ болѣе тупыми углами, чѣмъ листья всѣхъ названныхъ. Далѣе, отчасти извѣстенъ еще третій сортъ — мерилендскій табакъ (Nicotiana macrophylla), снабженный листьями, болѣе широкими и менѣе остроконечными, чѣмъ виргинскій. Среди большого числа самыхъ разнообразныхъ сортовъ табака, извѣстныхъ ботаникамъ, интересенъ китайскій (Nicotiana chinensis); онъ носитъ особое названіе, благодаря которому предполагали, что онъ произрасталъ въ Восточной Азіи, и что куреніе табака въ Китаѣ было извѣстно и до открытія Америки. Можетъ быть, это предположеніе и справедливо, но несомнѣнно, что въ Европу табакъ былъ завезенъ изъ Америки.

Когда испанцы высадились съ Колумбомъ на о. Кубѣ, то они встрѣтили тамъ курящихъ туземцевъ. Они курили свернутые высушенные листья, которые у нихъ назывались „табако“. Отсюда и происходитъ названіе этого растенія. Мнѣніе, будто названіе „табакъ“ происходитъ отъ о. Табаго, считается неосновательнымъ. Первыя извѣстія объ обычаяхъ индѣйцевъ проникли въ Европу въ 1496 г. чрезъ монаха Романа Пано; онъ говорилъ, что индѣйцы курятъ свернутые листья капусты; поэтому 1896 годъ слѣдуетъ считать 400-лѣтнимъ юбилеемъ появленія въ Европѣ извѣстій о куреніи. Индѣйцамъ также было извѣстно нюханіе и жеваніе табака. У нѣкоторыхъ племенъ священнослужители прибѣгали къ наркозу посредствомъ табака, чтобы приводить себя въ восторженное состояніе. И теперь еще перуанскіе индѣйцы сжигаютъ дурманъ на могилахъ своихъ предковъ, для того, чтобы вести бесѣду съ духами во время опьяненія.

Табакъ, какъ и всѣ растенія, содержащія въ себѣ ѣдкія вещества, игралъ большую роль среди американскихъ народовъ, какъ лекарство; въ Европѣ еще задолго до своего широкаго распространенія онъ былъ извѣстенъ именно какъ лекарство. Въ 1558 году лейбъ-медикъ Филиппа II, Донъ-Франческо Гернандецъ, привезъ впервые сѣмена табака въ Португалію. Его разводили, какъ очень сильное и полезное цѣлебное средство, и посолъ Жанъ Нико, пославшій (1559—61) изъ Лиссабона табакъ французскому королю Франц II, Екатеринѣ Медичи и другимъ, имѣлъ въ виду лишь его цѣлебныя свойства. Различныя названія табака, извѣстныя въ то время (Herbe de la Reine-Mère, Herbe du Grand-Prieur, Herbe de Sainte-Croix и др.), свидѣтельствовали о томъ, что высокопоставленныя особы употребляли его тогда при ушибахъ, накожныхъ болѣзняхъ и другихъ поврежденіяхъ, какъ лечебное средство, или для заглушенія боли. Для послѣдней цѣли употребляютъ часто табакъ и въ настоящее время. Кто не слыхалъ разсказовъ о храбрыхъ нѣмецкихъ солдатахъ, которые во время войнъ 1866 и 1870 года, не шевелясь, но куря трубки, позволяли ампутировать у себя раздробленныя ноги? Ботаника и химія увѣковѣчили имя перваго распространителя табака Нико, употребивъ это имя для научнаго названія растенія (Nicotiana) и для обозначенія заключающагося въ немъ вещества — никотина.

Куреніе табака было введено въ Англіи знаменитымъ англійскимъ морякомъ и государственнымъ дѣятелемъ Вальтеромъ Ралей (Raleigh), основателемъ сѣверо-американской колоніи Виргиніи. Сначала курили изъ трубокъ, подобно индѣйцамъ. Трубки эти были глиняныя и увѣшаны разноцвѣтными лентами и лоскутками. Едва лишь чрезъ тридцать лѣтъ послѣ этого куреніе, сначала вошедшее въ привычку въ высшихъ слояхъ общества, распространилось настолько, что народилась даже мысль производить табакъ въ большихъ размѣрахъ и въ Европѣ; для опыта первый посѣвъ былъ произведенъ въ Португаліи въ 1558 г. Въ Голландіи, въ этой главной торговой

странѣ XVII вѣка, въ 1615 г. появились значительныя табачныя плантаціи; и теперь даже не мало извѣстенъ голландскій (амерсфортскій) табакъ.

Наряду съ куреніемъ распространилось и нюханіе, причемъ щеголяли табакерками и табакомъ; табакерки изготовлялись самымъ прихотливымъ образомъ и изъ самыхъ разнообразныхъ матеріаловъ. Нюханіе появилось впервые въ Испаніи въ 1630 году и быстро распространилось во Франціи; куреніе же своимъ распространеніемъ обязано Англіи черезъ посредство ея молодыхъ людей, обучавшихся въ Лейденѣ въ университетѣ, и моряковъ, посѣщавшихъ всѣ гавани Европы; сѣверная и средная Германія познакомилась съ этимъ новымъ благопріобрѣтеніемъ чрезъ воиновъ, оказывавшихъ помощь сѣверному королю. Въ южной Германіи употребленіе табака было уже извѣстно раньше этого времени. Около 1565 г. аугсбургскій городской врачъ Адольфъ Окко выписалъ, какъ лекарство, сушеные листья табака. Скоро успѣли узнать въ Швабіи и Баваріи, что эта коричневая трава пріятна и для здоровыхъ. Въ письмѣ нюренбергскаго врача Леонарда Дольдіуса къ лейбъ-лекарю епископа бамбергскаго Сигизмунду Шницеру отъ 4 апрѣля 1604 г. говорится, что не только персидское посольство, бывшее въ томъ году у короля Рудольфа, нашло въ городѣ табакъ для своихъ надобностей, но и у самихъ нюренбергцевъ было въ обычаѣ всегда курить свернутый въ трубку табакъ. Остается неяснымъ только, откуда взялась у персовъ эта привычка.

Нюханіе играло очень важную роль въ XVII столѣтіи, въ особенности во Франціи и въ высшихъ слояхъ общества другихъ странъ Европы, подражавшихъ Франціи. Въ то время каждый щеголялъ своей новой жалкой выдумкой. Новый способъ приготовлять табакъ былъ центромъ всякаго разговора; кавалеры и дамы старались превзойти другъ друга въ дѣлѣ измельченія посредствомъ разныхъ машинокъ этого дорогого порошка. Форма табакерки какой-нибудь выдающейся особы становилась модной; табакерка Маріонъ Делормъ, извѣстной красавицы, восхищала весь міръ. Обращали также громадное вниманіе на манеру нюхать табакъ. Ларошфуко славился граціей, съ которой онъ вертѣлъ табакерку между пальцевъ и пряталъ ее въ карманъ; актеры въ театрѣ старались ему подражать. Табакъ, особенно нюхательный, былъ принятъ въ салонахъ, и поэтому нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что самыя изящныя дамы были его поклонницами. Табакерки стали такъ же необходимы, какъ и вѣера. Нюхали табакъ въ обществѣ, на улицѣ, въ церкви, и обычай предлагать другъ другу „понюшку" остался еще съ того добраго времени, когда это считалось утонченной вѣжливостью и воспитанностью. Говорятъ, что Шарлотта, первая королева прусская, во время коронованія въ Кенигсбергѣ взяла „понюшку". Особенными любителями нюхательнаго табака были Фридрихъ Великій и Мольтке. Не менѣе распространено нюханіе въ Африкѣ, у каффровъ. Въ настоящее время нюханіе табаку значительно упало, даже куреніе не имѣетъ уже такого значенія, какъ въ XVII или XVIII столѣтіи. Нѣкогда куреніе въ образованной Европѣ играло не меньшую роль, чѣмъ трубка мира у индѣйцевъ, которая ходила по рукамъ вождей различныхъ племенъ во время переговоровъ и служила символомъ перемирія.

200 лѣтъ тому назадъ употребленіе табака встрѣтило сильное сопротивленіе со стороны многихъ общественныхъ дѣятелей, и даже въ нашемъ столѣтіи во многихъ нѣмецкихъ государствахъ было запрещено куреніе подъ страхомъ суроваго наказанія; до 1848 г. было воспрещено куреніе на улицахъ и въ общественныхъ мѣстахъ. Невольно вызываетъ улыбку все, что писалось и даже произносилось съ каѳедры противъ куренія. Даже владѣтельные князья и правительства боролись съ куреніемъ. Елизавета англійская запретила нюханіе въ церкви подъ страхомъ конфискаціи таба-

керокъ: Яковъ I самъ написалъ сочиненіе противъ табака „Misokapnos“; но въ защиту табака португальскіе іезуиты выпустили „Antimisokapnos“. Король Яковъ еще въ началѣ XVII столѣтія назначилъ высокую пошлину на табакъ и явился такимъ образомъ однимъ изъ первыхъ изобрѣтателей пошлины на табакъ, возраставшей съ теченіемъ времени. Виргинскимъ плантаторамъ было воспрещено воздѣлывать больше 100 фунтовъ въ годъ. Но это все такъ же мало помогало, какъ и выпущенное папой Урбаномъ VIII въ 1624 г. проклятіе, уничтоженное лишь Иннокентіемъ XII (1691—1700). Было только воспрещено нюханія въ церкви. Въ Россіи по указу 1634 г. у курящихъ срѣзывали и увѣчили носы, затѣмъ также ссылали за это въ Сибирь. Даже на Востокѣ, гдѣ теперь ни одинъ человѣкъ не можетъ обойтись безъ трубки, за ослушаніе закона, воспрещавшаго куреніе, прокалывали носы.

Нѣтъ ни одного государства, въ старыхъ законахъ котораго не нашлось бы запрещенія употребленія табака. Но затѣмъ постепенно поумнѣли настолько, что стали наказывать за куреніе деньгами, изъ чего постепенно выработался правильный и очень значительный доходъ государства.

Каждый народъ имѣетъ издавна свою собственную трубку, форма и внѣшній видъ которой соотвѣтствуетъ характеру и культурѣ этого народа. Для иллюстраціи стоитъ лишь взглянуть на простую трубку чукчей и „гуку“ богатаго перса, украшенную золотомъ и драгоцѣнными каменьями, или же „наргиле“ турка, въ которой дымъ проходитъ предварительно чрезъ воду. И какая разница между деревянной трубкой русскаго и красивой бѣлой глиняной трубочкой голландца или англичанина!..

Какъ и между трубками, существуетъ большое разнообразіе въ формѣ табакерокъ. Ботинки, сапоги, бутылки, — все это служитъ моделью. Исландецъ нюхаетъ табакъ изъ рога буйвола и всыпаетъ табакъ въ носъ. Каффры употребляютъ маленькую выдолбленную тыкву и всыпаютъ табакъ въ носъ ложечкой. Въ Шотландіи прежде были въ ходу бараньи рога съ ложечкой изъ заячьей лапки и другими вещицами для набиванія табакерки или опоражниванія ея. Но со времени смерти (1790 г.) любимаго поэта Роберта Бурнса, который всегда пользовался простой, но удобной табакеркой, стали употреблять простыя коробочки, какъ дань его памяти. Въ настоящее время самая распространенная форма табакерокъ — коробочка, и отступленія отъ этой формы рѣдки.

Иногда форма вмѣстилища для табака зависитъ также отъ свойствъ табака и способа его приготовленія. Въ Баваріи, особенно въ восточныхъ частяхъ ея, нюхаютъ бразильскій табакъ, обыкновенно называемый „шмельцлеръ“, а иногда „бризиль“. Онъ приготовляется изъ самыхъ крѣпкихъ сортовъ табака и крѣпкой щелочи и для непривычнаго носа онъ просто ужасенъ. „Бризиль“ измельчается на особыхъ желѣзныхъ теркахъ; къ нему прибавляютъ немного свѣжаго масла и сохраняютъ въ небольшихъ сосудахъ, напоминающихъ бутылку. Притертая стеклянная пробка задерживаетъ его ароматъ. При нюханіи, ловкимъ потряхиваніемъ бутылки высыпаютъ приличную дозу табаку на верхнюю часть лѣвой руки, чаще всего въ углубленіе, которое образуется при подыманіи большого пальца вверхъ. Тогда сильной понюшкой втягиваютъ табакъ въ носъ, такъ что не теряется ни единой пылинки табаку. У бѣдныхъ, которые скорѣе откажутся отъ ѣды или питья, чѣмъ отъ „бризиля,“ — въ ходу бутылки изъ простого стекла; у болѣе зажиточныхъ бутылки шлифованы и разукрашены. Приготовленіе табака при помощи смѣшиванія его съ саломъ является очень излюбленнымъ способомъ, и нѣкоторые люди пользуются такой славой, что получаютъ издалека табакъ для приготовленія его такимъ образомъ.

Нюхальщикъ „бризиля“ не куритъ, а курильщикъ не станетъ нюхать

табакъ „бризиль". Ничто другое не имѣетъ для нюхальщика прелести наряду съ „бризиль"; бываютъ даже такіе нюхальщики, которые прибавляютъ къ табаку поташъ, чтобы придать ему большую крѣпость: утверждаютъ даже, что иные примѣшиваютъ къ табаку мелко толченое стекло.

Третій способъ употребленія табака, какъ наркотическаго средства, есть жеваніе, которое мѣстами очень распространено, и особенно расширилось за послѣдніе 20 лѣтъ. Въ Германіи, напр., расходъ табака для жеванія съ 1879 года увеличился съ $2^1/2$ до $3^1/2$ милліоновъ килограммовъ въ годъ, чему особенно способствовало повышеніе цѣнъ на сигары вслѣдствіе увеличенія пошлины на табакъ съ 1879 г. Преимущественно жуютъ табакъ матросы, солдаты, фабричные рабочіе, главнымъ образомъ, люди, которымъ занятіе ихъ не позволяетъ держать во рту горящую трубку или сигару, и которымъ куреніе и нюханіе не могло бы принести полнаго удовлетворенія. Послѣднее относится къ жителямъ нѣкоторыхъ южныхъ штатовъ Сѣв. Америки. Кентукки славится виртуозностью своихъ гражданъ, съ какою они ворочаютъ во рту табакъ и время отъ времени сплевываютъ, куда попало. Жеваніе табаку болѣе распространено въ Америкѣ, чѣмъ у насъ. Тамъ, какъ и въ Англіи, жуютъ его даже и въ лучшемъ обществѣ. Что же касается отплевыванія, то справедливость требуетъ признать, что курильщики трубокъ и сигаръ, употребляющіе извѣстные сорта табаку, страдаютъ тѣмъ же.

Умѣренное употребленіе хорошаго табака съ точки зрѣнія здоровья неопасно. Еще одинъ изъ первыхъ защитниковъ куренія, извѣстный въ свое время врачъ Бонтекое, писалъ: „Ничего нѣтъ лучше, болѣе достойнаго вниманія, ничего нѣтъ болѣе необходимаго и пригоднаго для жизни и здоровья, чѣмъ дымъ табака, этого царскаго растенія, отъ куренія котораго не откажутся и цари".

Со времени Бонтекое врачи, за очень немногими исключеніями, остались сторонниками табака, но пользу его видятъ не въ способности вызывать „усиленное кровообращеніе", подобно старымъ врачамъ, а лишь приписываютъ ему антисептическія свойства, такъ какъ дымъ убиваетъ бациллъ. Частицы пищи, остающіяся во рту, несмотря на самый тщательный уходъ за ртомъ и зубами, прекрасно дезинфецируются табакомъ, т. е. въ немъ заключающимися смолами и маслами; многіе даже находятъ весьма цѣлесообразнымъ куреніе для докторовъ, посѣщающихъ самыхъ разнообразныхъ больныхъ, нерѣдко опасныхъ для зараженія, видя въ немъ (куреніи) предохранительное средство. Несомнѣнно въ этомъ случаѣ только одно, что изъ всѣхъ способовъ дезинфекціи куреніе, можетъ быть, наименѣе дѣйствительно, но наиболѣе пріятно.

Теперь табакъ и куреніе, противъ которыхъ нѣкогда такъ вооружались, настолько упрочились, что употребленіе ихъ не можетъ быть поколеблено ни брюзжащими критиками, ни проповѣдниками вреда куренія. Сигара является вторымъ другомъ курильщика во время работы, въ праздничный вечеръ, послѣ обѣда или во время пріятельской бесѣды. Для солдатъ часто куреніе замѣняетъ ѣду и, покуривъ, они бодро идутъ впередъ.

Въ настоящее время табакъ произрастаетъ въ жаркомъ поясѣ и въ теплыхъ мѣстностяхъ умѣреннаго, почти на всемъ земномъ шарѣ.

Въ Германіи болѣе всего воздѣлывается табакъ въ Бранденбургѣ, Пфальцѣ, Баденѣ и Эльзасѣ; обширныя табачныя плантаціи находятся во Франціи, Голландіи, доставляющей „амерсфортскій" табакъ для „голландскихъ" легкихъ сигаръ и нюхательный табакъ, въ Венгріи, Россіи, Греціи и Турціи.

Въ Россіи, которая занимаетъ второе мѣсто по количеству разводимаго въ Европѣ табака, послѣдній воздѣлывается болѣе, чѣмъ въ пятидесяти губерніяхъ, и площадь, занятая имъ, доходитъ до 46,794 десятинъ съ производительностью въ 3.388,975 пудовъ; больше всего воздѣлываютъ табакъ въ

Важнѣйшіе торговые сорта табака.

Происхожденіе.	Торговое названіе.	Родъ упаковки.	Замѣчанія относительно способа употребленія.
I. Американскій табакъ.			
a) Сѣверная Америка.			
Нью-Іоркъ, Пенсильван., Коннектикутъ, Висконсинъ и пр.	Зидлифъ-Оріо, Пенсильванія-бродлифъ, Пенсильван.-Гавана, Висконсинъ-Гавана, Коннектикутъ, Коннектикутъ-Гавана	Въ тяжелыхъ ящикахъ по 150—200 кило	Для сигаръ, какъ покровный, оберточный, или для начинки.
Мариландъ	Мариландъ	Въ тяжелыхъ бочкахъ до 1000 кило	Для крошки.
Оріо	Оріо, Оріо-бай	тоже	тоже
Виргинія	Виргинія	тоже	Для жевательнаго и нюхательнаго табака, или же, послѣ обработки щелочью, для сигаръ.
Кентукки	Кентукки	тоже	тоже
Флорида	Флорида	Въ тяжелыхъ ящикахъ до 200 кило	Для сигаръ (покровный).
b) Центральная Америка (Вестъ-Индія).			
Куба	Куба: Гибара, Яра, Энзенади, Інгуапи; Гавана: Буельта, Портидосъ, Ремедіосъ	Въ эмбалажѣ изъ пальмовыхъ листьевъ, туго стянутыхъ мочаломъ	Высшій сигарный табакъ.
Доминго	Доминго	Въ эмбалажѣ изъ цыновокъ, выложенныхъ пальмовыми листьями	Для сигаръ.
Порторико	Порторико	Въ пачкахъ или свертках	Для крошки.
Мексика	Мексика	Въ тюкахъ изъ цыновокъ	Для сигаръ.
c) Южная Америка.			
Колумбія	Амбалема, Карменъ, Гировъ, Пальмира	Въ эмбалажѣ изъ бычачьихъ шкуръ	Для сигаръ.
Венецуела	Варинасъ, Кумана, Лагуайра, Матуринъ.	Въ холстяныхъ пачкахъ, или въ сверткахъ въ корзин. изъ камыша.	Высшій табакъ для труб. и крошекъ.
Эквадоръ	Эсмеральда	Въ тюкахъ изъ пальмовыхъ листьевъ	Для сигаръ.
Бразилія	Бразиль, Санъ-Феликсъ, Фреско, Патентъ фино Прима, Секунда и т. д.	Въ холстяныхъ тюкахъ.	Главный табакъ для сигаръ.
Парагвай	Парагвай	Въ эмбалажѣ изъ быьяхъчачкшуръ	Для сигаръ и для крошки.
Аргентина	Тукуманъ	тоже	тоже

Происхожденіе.	Торговое названіе.	Родъ упаковки	Замѣчанія относительно способа употребленія.
2. Азіатскіе табаки.			
Суматра	Суматра	Въ цыновкахъ	Очень употребительн., какъ покровный для сигаръ.
Ява	Ява	тоже	Покровн. для сигаръ.
Борнео	Борнео	тоже	тоже
Цейлонъ	Цейлонъ	тоже	Для жеванія.
Филиппины (Лейконъ)	Маниля	тоже	Для сигаръ.
Китай и Японія	Китай и Японія	тоже	тоже
Остъ-Индія	Остъ-индскій табакъ	тоже	тоже
Малая Азія	Леванте	—	Для крошки.
Азіатская Турція	Турецкій (Трапезундскій, Самсунъ и т. д.)	Въ тюкахъ (Denks)	Для папиросъ.
3. Австралійскій табакъ.			
Новая Гвинея	Новая Гвинея	Въ цыновкахъ	Для сигаръ, какъ покровный.
4. Африканскій табакъ.			
Нѣмецкія области.	Африканскій	—	Для сигаръ.
5. Европейскіе табаки.			
Германія	Пфальцскій (Брейсгауерскій, Эльзасск.) Уккермеркскій, Дудерштедтскій	Въ тяжелыхъ тюкахъ по 250 кило	Для сигаръ и крошки.
Нидерланды	Голландскій (Амерсфоортскій)	тоже	тоже
Венгрія	Венгерскій	—	Для сигаръ.
Россія	Самара, Полтава, Саратовъ и т. д.	—	Для сигаръ и крошки.
Греція	Греческій (Миссолунги)	—	Для папиросъ и крошки.
Европ. Турція	Турецкій (Нижняя Македонія)	—	тоже
Стебли.			
Виргинія	—	—	—
Кентукки	—	—	—

Черниговской губерніи, затѣмъ въ Полтавской, Закавказьѣ, Сѣверномъ Кавказѣ и въ южныхъ степныхъ губерніяхъ. Въ послѣднее время эта промышленность особенно развивается въ губерніяхъ Воронежской, Тамбовской, которыя скоро можно будетъ поставить наряду съ Самарской.

Въ Малой Азіи произрастаетъ видъ табака съ очень красивыми цвѣтами; онъ служитъ декоративнымъ растеніемъ. Сирія доставляетъ прекрасные ароматичные табаки, извѣстные подъ названіемъ „миссири". Подъ именемъ „латакія" распространены въ торговлѣ многочисленные сорта табака, но они не всегда происходятъ изъ Латакіи. Настоящій табакъ „латакія" — довольно темной окраски. Китайскій табакъ привозится въ Европу въ огромномъ количествѣ и прибавляется исключительно къ дорогимъ сортамъ при приготовленіи смѣсей. Табакъ Японіи — плохъ. Большое значеніе на міровомъ табачномъ рынкѣ уже въ теченіе 20 лѣтъ имѣетъ табакъ Суматры, о которомъ подробнѣе будетъ говорено при приготовленіи сигаръ. Не менѣе важны сорта другихъ нидерландскихъ колоній въ Остъ-Индіи; очень хорошъ мягкій табакъ Явы, который прежде пользовался еще большей славой; табакъ Борнео, бывшій прежде въ упадкѣ, снова замѣтно улучшается. Нѣсколько особо стоитъ мягкій табакъ Манильи, который, впрочемъ, не обладаетъ уже тѣми хорошими качествами, которыми онъ отличался въ прежнее время. Менѣе хороши табаки восточнаго материка и о. Цейлона.

Климатъ Африки очень пригоденъ для культуры табака, но этимъ обстоятельствомъ еще по сіе время не воспользовались вполнѣ, несмотря на то, что куреніе тамъ очень распространено. Путешественникъ Фогель разсказываетъ, что въ хижинѣ Мулу или Тибори обыкновенно можно застать отъ 25 до 30 килогр. табака. Въ европейскихъ колоніяхъ Африки дѣлаются опыты воздѣлыванія табака, пока сравнительно съ небольшимъ успѣхомъ. Дѣло въ томъ, что еще не найденъ наиболѣе соотвѣтствующій мѣстнымъ условіямъ сортъ. Въ нѣмецкой Новой Гвинеѣ успѣхъ достигнутъ, но табакъ слишкомъ дорогъ. Австралійскій материкъ уже очень давно стремится удовлетворить собственной потребности въ табакѣ, но пока еще не вполнѣ достигъ этого.

Америка, родина табака, стоитъ довольно высоко и по количеству производимаго продукта. Лучшія листья и большое количество сортовъ получаются съ о. Кубы, изъ Мексики, Бразиліи и изъ южныхъ жаркихъ штатовъ Сѣверной Америки. Виргинскій табакъ, который образуетъ самостоятельный видъ, распространенъ здѣсь больше всего; благодаря культурѣ, выработалось довольно много сортовъ этого табака. Въ Пенсильваніи, Коннектикутѣ, Сіу и Висконсинѣ получается хорошій сигарый табакъ; Кентукки, Виргинія и Мерилендъ доставляютъ табакъ для куренія, жеванія и нюханія; во Флоридѣ воздѣлывался прежде табакъ для сигаръ, но культура была оставлена какъ малодоходная; теперь здѣсь снова принялись за воздѣлываніе табака. Въ Америкѣ приготовляютъ изъ свѣтлаго табаку такъ называемые „сигариллосъ", которые находятъ многихъ охотниковъ, но для значительнаго ввоза въ Европу онѣ очень дороги. Сѣверо-американскіе табаки служатъ для фабрикаціи сигаръ (кромѣ Америки) въ Германіи, Австро-Венгріи, Франціи, Италіи, Швейцаріи, Швеціи и Норвегіи. Извѣстныя острыя австрійскія и итальянскія сигары „Виргинія" приготовляются главнымъ образомъ изъ табака не Виргиніи, а Кентукки; послѣдній болѣе пригоденъ для этой цѣли. При фабрикаціи сигаръ „Виргинія", листья табака предварительно обрабатываютъ щелочью для удаленія изъ нихъ избытка никотина, такъ какъ иначе сигары эти невозможно было бы курить. Получающійся при этомъ густой растворъ годенъ для фабрикаціи жевательнаго табака. Главнымъ рынкомъ для сѣверо-американскаго табака служитъ Бременъ.

Варинасскій табакъ—южно-американскаго происхожденія; онъ воздѣлывается въ провинціи того же имени въ Венецуэлѣ и употребляется главнымъ образомъ для трубокъ. Впрочемъ теперь настоящій варинасскій табакъ въ Европѣ встрѣчается рѣдко. Обычно подъ названіемъ варинасскаго встрѣчаются въ продажѣ различные сорта, уступающіе ему по качеству, напр., табакъ изъ Ориноко съ большими листьями, свѣтло-коричневый табакъ Куманы, табаки Лагуайра и Курассао, а нерѣдко и легкій табакъ Явы. Благодаря величинѣ листьевъ и аромату все болѣе и болѣе начинаетъ славиться бразильскій табакъ, вывозъ котораго ежегодно достигаетъ суммы въ 14 милл. марокъ. Онъ очень часто употребляется въ Германіи для приготовленія сигаръ. По количеству продукта Бразилія занимаетъ безспорно первое мѣсто, а въ нѣкоторые годы ея табакъ выдается и по качеству. Значеніе Бразиліи въ отношеніи вывоза табака все возрастаетъ, тогда какъ другіе американскіе сорта, какъ „Эсмеральда“ Эквадора и колумбійскіе сорта „Амбалема“, „Карменъ“, „Жиронъ“ и „Пальмира“ теряютъ свою репутацію. Въ Парагваѣ культивируется сладковатый табакъ, который начинаетъ замѣтно завоевывать европейскій рынокъ.

На о. Кубѣ произрастаетъ лучшій табакъ, пользующійся по всей справедливости такою же извѣстностью, какъ токайское вино въ Венгріи и Іоганисбергское по Рейну. Сорта табака на о. Кубѣ улучшаются по мѣрѣ приближенія къ западу. Лучшимъ сортомъ, превосходящимъ всѣ прочіе по запаху и вкусу, является гаванскій табакъ „Буелта Абайо“, затѣмъ слѣдуетъ „Буелта Партидо“; приближаются къ нему по качеству въ хорошіе годы гаванскіе „Партидо“ и „Ремедіо“; хороши также привозимые съ о. Кубы сорта, извѣстные подъ названіемъ „Ява“ и „Куба“; но бываютъ среди гаванскихъ табаковъ и плохіе сорта. Площадь табачныхъ плантацій на о. Кубѣ чрезвычайно обширна, и производительность ея достигаетъ ежегодно 50 милл. марокъ. Хорошіе сорта въ благопріятные годы даютъ урожаи табака, въ три раза превосходящіе стоимость участка.

Сильно упали по качеству, а потому и по количеству сбыта, табаки о. Санъ-Доминго. Табакъ Порторико славился какъ годный для „крошки“; такого табака не было совсѣмъ въ Америкѣ; этотъ же табакъ шелъ въ Австріи на приготовленіе сигаръ. Одно изъ видныхъ мѣстъ завоевываетъ себѣ теперь Мексика, особенно съ тѣхъ поръ, какъ вслѣдствіе большого потребленія гаванскій табакъ сильно вздорожалъ. Табакъ Мексики съ успѣхомъ сталъ замѣнять гаванскій; тѣмъ болѣе, что сигары изъ него, подобно сигарѣ изъ гаванскаго табака, даютъ сѣрый пепелъ, котораго нѣтъ даже у очень дорогихъ сортовъ. Теперь же, послѣ опустошенія большого числа плантацій на о. Кубѣ и вслѣдствіе запрещенія губернатора Вейлера вывозить табакъ, мексиканскій табакъ, замѣнившій гаванскій, сильно вздорожалъ и идетъ въ большихъ количествахъ въ Европу.

Торговля табакомъ нидерландскихъ колоній въ Индіи сосредоточена въ Амстердамѣ, Роттердамѣ и отчасти въ Бременѣ; торговля эта производится очень оригинально. Въ опредѣленный день выставляется на продажу 15—20 000 тюковъ, принадлежащихъ различнымъ продавцамъ, но предварительно дней за 8 выставляется 10% товара для пробы. Покупатели представляютъ свои требованія въ запечатанныхъ конвертахъ, которые и вскрываются въ опредѣленный часъ, и товаръ продается за самую выгодную цѣну; каждая запись содержитъ 50—60 партій въ триста, четыреста тюковъ. Торговля американскимъ табакомъ происходитъ въ Бременѣ, въ Гамбургѣ и менѣе значительно въ Голландіи.

Цѣна табака колеблется въ широкихъ предѣлахъ; помимо запаха, вкуса, сгораемости и т. д., при расцѣнкѣ табака обращаютъ большое вниманіе на пригодность его для той или другой цѣли: для сигаръ, папиросъ или трубокъ

и т. д.; затѣмъ при производствѣ сигаръ обращаютъ вниманіе на то, годны ли табачные листья для оболочки, для верхнихъ слоевъ сигары или внутрь ея. Хорошіе верхніе слои цѣнятся разъ въ шесть дороже листьевъ, годныхъ внутрь сигары при одномъ и томъ же качествѣ табака; верхніе листья изъ Пфальца, Голландіи и Венгріи стоятъ отъ 80 до 100 марокъ за центнеръ, а тѣ же листья Буелта Абайо — 1200 марокъ и даже болѣе. То же можно сказать и о рѣзаномъ табакѣ; золотисто-желтые сорта „Іенидге" и „Саришабана" въ Македоніи продаются по цѣнѣ до 800—1000 марокъ за центнеръ, а въ Германіи можно достать табакъ за 20—25 марокъ центнеръ.

Обработка табака всегда сводится къ нѣкоторымъ химическимъ его измѣненіямъ, а потому не лишнимъ, думаемъ мы, будетъ ознакомиться съ химическимъ составомъ табачныхъ листьевъ.

Количество сухого вещества въ зрѣломъ и незрѣломъ табакѣ почти одно и то же и колеблется между 12 и 15%; разница лишь въ томъ, что въ зрѣломъ табакѣ больше золы, никотина и углекислаго калія. Но въ перезрѣломъ табакѣ количества золы и никотина убываютъ. Органическія вещества въ табакѣ слѣдующія: никотинъ, летучія маслянистыя вещества, протеиновыя вещества, жиры, органическія кислоты, сахаръ, крахмалъ и клѣтчатка. Зола содержитъ кали, натръ, известь, магнезію, окись желѣза, фосфорную кислоту, сѣрную кислоту, кремнекислоту и хлоръ.

Проф. Кенигъ приводитъ слѣдующія данныя анализа:

	Минимумъ.	Максимумъ.	Среднее.
Азота	2,25	8,16	4,01
Никотина	0	3,73	1,32
Амміака	0,08	1,62	0,57
Азотной кислоты	0,07	0,96	0,49
Селитры	слѣды	3,38	1,08
Жира	1,81	9,80	4,32
Золы	19,04	27,90	22,81
Кали	1,81	6,25	3,29
Натра	0	1,10	0,49
Углекислаго калія въ пеплѣ	0,05	5,21	1,96
Углекислой извести въ пеплѣ	9,70	20,80	15,06

Изъ этихъ чиселъ видно, какъ сильно истощаетъ почву культура табака; помимо того, что табакъ отнимаетъ у нея много кали, извести и фосфорной кислоты, этихъ трехъ важныхъ веществъ, растеніе къ тому же еще богато азотомъ. Очевидно, что при культурѣ табака, для полученія высокихъ урожаевъ, кромѣ наличности подходящихъ климатическихъ условій, необходимо въ почву вводить постоянно богатое удобреніе.

Табакъ есть одно изъ самыхъ богатыхъ азотомъ растеній. Но чѣмъ больше въ листьяхъ бѣлка, тѣмъ хуже сортъ табака. Однако, подвергая листья броженію, мы можемъ большую часть азотистыхъ веществъ разрушить и перевести ихъ въ амміакъ, углекислоту и воду. Сухой табакъ содержитъ отъ 2,25 до 8,16% протеиновыхъ веществъ. Въ зависимости отъ того, есть ли свободный доступъ воздуха при ферментаціи, большая часть амміака переходитъ въ азотную кислоту, или же, наоборотъ, амміакъ образуется изъ азотной кислоты. Изъ органическихъ кислотъ яблочная и лимонная составляютъ 10—14%, а щавелевая 1—2% сухого вещества. Содержаніе уксусной кислоты незначительно въ зеленыхъ листьяхъ табака, но увеличивается при ферментаціи и во многихъ нюхательныхъ табакахъ доходитъ до 3%.

Изъ пектиновыхъ веществъ, которыхъ въ неперебродившемъ табакѣ находится до 5% въ видѣ пектина, пектозы и пектиновой кислоты, въ ферментированномъ табакѣ мы находимъ лишь послѣднюю. Сахара, котораго до ферментаціи находится около 1%, послѣ ферментаціи совсѣмъ нѣтъ. Крахмалъ, котораго въ зеленыхъ листьяхъ бываетъ до 40% сухого ве-

щества, совершенно исчезаетъ послѣ ферментаціи, но зато возрастаетъ процентное содержаніе целлюлозы, которая до ферментаціи составляетъ всего 8—10% сухого вещества. Древесины послѣ ферментаціи бываетъ 34—46% и воды 5% и менѣе.

Изъ всѣхъ вышеупомянутыхъ веществъ только яблочная и лимонная кислоты оказываютъ существенное вліяніе на вкусъ и запахъ сигары; далѣе качество табака зависитъ отъ присутствія летучаго масла, табачной смолы и никотина, причемъ не столько отъ ихъ абсолютнаго количества, сколько отъ взаимнаго ихъ количественнаго отношенія. Но и до сихъ поръ не удалось наукѣ съ точностью установить, какія количества этихъ веществъ необходимы для приданія сигарѣ хорошихъ свойствъ. Напрасны были старанія ученыхъ, направленныхъ къ нахожденію формулы хорошаго табака. Равно безсильны химики опредѣлить качество табачнаго листа химическимъ путемъ. Только знатоки, которыхъ вкусовые и обонятельные нервы очень развиты, могутъ дать безошибочный отвѣтъ.

При перегонкѣ листьевъ табака съ водой, летучее масло переходитъ съ водой въ дестиллятъ (въ листьяхъ табака его — 0,03%); это масло застываетъ на поверхности при охлажденіи. Оно имѣетъ запахъ и вкусъ табака, вызываетъ раздраженіе горла, а принятое внутрь вызываетъ тошноту, рвоту и колики. Для полученія табачной смолы въ чистомъ видѣ нужны болѣе сложные пріемы. Она сгораетъ съ очень пріятнымъ и характернымъ запахомъ, и, повидимому, оказываетъ вліяніе на ароматъ табака.

Наибольшее значеніе, главнымъ образомъ физіологическое, играетъ въ табакѣ никотинъ, обладающій наркотическими свойствами. Отъ табачной смолы, летучаго масла и органическихъ кислотъ зависитъ ароматъ и вкусъ табака, а отъ содержанія никотина — его „крѣпость". Гаванскій табакъ содержитъ лишь 0,6—1,2% никотина, а баденскій — до 3,36%. Жилки содержатъ меньше никотина, чѣмъ мякоть листа.

Никотинъ — алкалоидъ, не содержащій кислорода; онъ представляетъ такъ называемое органическое основаніе, т. е. онъ способенъ давать съ кислотами солеобразныя соединенія. Его наркотическія свойства очень сильны, такъ что по дѣйствію своему онъ весьма близокъ къ синильной кислотѣ. Въ различныхъ сортахъ табака бываетъ далеко неодинаковое количество никотина. Въ легкихъ зеленыхъ сортахъ его едва до 2% (въ высушенномъ листѣ), во французскихъ тяжелыхъ — до 6—8%. Въ готовомъ табакѣ никотина отъ 0—4%. Въ зеленыхъ листьяхъ никотинъ связанъ кислотами, а потому листья эти безъ вреда поѣдаются скотомъ. Полученный (при помощи сложныхъ химическихъ операцій) въ чистомъ видѣ никотинъ представляетъ безцвѣтную жидкость, на воздухѣ, особенно подъ прямымъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей скоро бурѣющую и превращающуюся въ густую смолистую жидкость, обладающую тяжелымъ табачнымъ запахомъ и жгучимъ, острымъ, долго непроходящимъ вкусомъ. Она состоитъ изъ кислорода, водорода и азота и при нагрѣваніи обращается въ пары.

Дымъ, полученный отъ испаренія одной лишь капли этой жидкости, затрудняетъ дыханіе въ просторной комнатѣ. 1/2—2 капли достаточно, чтобы убить собаку и 1/4 капли — чтобы убить кролика. У человѣка 0,001—0,004 гр. никотина вызываютъ болѣзненныя явленія. Въ одномъ изъ произведенныхъ опытовъ нѣсколько тысячныхъ грамма никотина вызвали обморокъ на 3/4 часа, сопровождавшійся рвотой, коликами и сердцебіеніемъ; лишь чрезъ три дня совершенно исчезли эти болѣзненныя явленія. Доморощенные лекари и теперь еще иногда употребляютъ табакъ, какъ лекарство: табачные клистиры, покрываніе свѣжихъ ранъ табачными листьями; при этомъ табакъ иногда вызываетъ всѣ признаки отравленія. Такое же отравленіе иногда происходитъ при проникновеніи никотина чрезъ пораненія, какъ это бываетъ

иногда у контрабандистовъ, которые носятъ табачные листья на голой кожѣ. Никотинъ употреблялся прежде какъ лекарство при судорогахъ и при переломахъ, но съ тѣхъ поръ, какъ нашли болѣе безопасныя и болѣе радикальныя средства, его совершенно устранили изъ медицинской практики. Въ тѣхъ количествахъ, въ какихъ никотинъ заключается въ табакѣ, онъ только производитъ легкую дремоту, позволяющую спокойно работать или отдыхать; это состояніе пріятнаго разслабленія мускуловъ и нервовъ кажется восточному человѣку преддверіемъ рая. Легкая вялость кишекъ иногда устраняется куреніемъ. У курильщиковъ осаждается на губахъ дымъ, который имѣетъ антисептическія свойства; мелкія частички угля, которыя окрашиваютъ зубы въ коричневый цвѣтъ, лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ вызываютъ зубную боль. Чрезмѣрное употребленіе табака вызываетъ тошноту, рвоту, поносъ, болѣзни желудка, дрожь, головокруженіе, холодный потъ; въ болѣе сильной степени — является потеря способности переваривать пищу, хроническій катарръ дыхательныхъ ходовъ, сердцебіеніе, болѣзнь печени, хроническая безсонница, столбнякъ и даже смерть. Впрочемъ, все это въ сильной степени зависитъ отъ привычки. Между прочимъ иногда можно еще услышать старую басню, будто при куреніи, благодаря никотину, можно заболѣть ракомъ языка или губъ.

Нѣкоторымъ изслѣдователямъ удалось открыть въ табакѣ другое еще вещество, близкое по своимъ свойствамъ къ никотину; его назвали никотіанинъ. Это вещество легко кристаллизуется и состоитъ изъ углерода, водорода, азота и кислорода (C_{23} H_{32} N_2 O_5), но ничѣмъ существенно не отличается отъ никотина.

Если принять, что всего производится на землѣ 740 милліоновъ килограммовъ табака, и что въ среднемъ табакъ содержитъ 2% никотина, то добыча никотина въ годъ достигаетъ цифры 14,8 мил. килограммовъ; двѣ трети этого количества разлагаются и теряются при ферментаціи; если даже половина остатка пропадаетъ въ недокуренныхъ сигарахъ и трубкахъ, то всетаки еще $2^1/_2$ мил. килограмовъ чистаго никотина проникаетъ въ человѣческій организмъ. Неизвѣстно, какая часть никотина проникаетъ въ кровь. Несомнѣнно ошибаются тѣ, которые говорятъ, что при куреніи сигары вообще не выдѣляется свободный никотинъ. Помимо того, что присутствіе его можно доказать непосредственно въ дымѣ, всякій накурившійся можетъ замѣтить на себѣ рѣзкіе признаки отравленія. Тѣмъ не менѣе куреніе, если только имъ не злоупотреблять, не можетъ оказать вреднаго вліянія на организмъ.

Физіологическое дѣйствіе табака обусловливается химическими свойствами табачнаго дыма, и нетрудно замѣтить, что послѣдній содержитъ какъ продукты полнаго сгоранія, такъ и извѣстное количество продуктовъ неполнаго сгоранія веществъ, заключающихся въ приготовленныхъ листьяхъ табака. Если сжигать табакъ въ свѣтломъ пламени очень высокой температуры, то получается незначительное количество дыма и слабый ароматъ, такъ какъ, во-первыхъ, при высокой температурѣ образуется небольшое количество ароматическихъ веществъ, а, во-вторыхъ, значительная часть послѣднихъ измѣняется пламенемъ въ моментъ возникновенія, такъ что не успѣваетъ произвести никакого впечатлѣнія на обонятельные нервы. Если, наоборотъ, то же количество табака будетъ сгорать очень медленно (вслѣдствіе значительнаго содержанія воды или недостаточнаго притока воздуха), то, хотя и получится значительное количество густого дыма, окрашеннаго въ черный цвѣтъ несгорѣвшими частицами угля, но ароматическія вещества все же не будутъ замѣтны, такъ какъ ихъ будутъ маскировать смолистые пригорѣвшіе продукты. По большей части ароматическія вещества улетучиваются при гораздо болѣе низкой температурѣ, чѣмъ смолистые продукты,

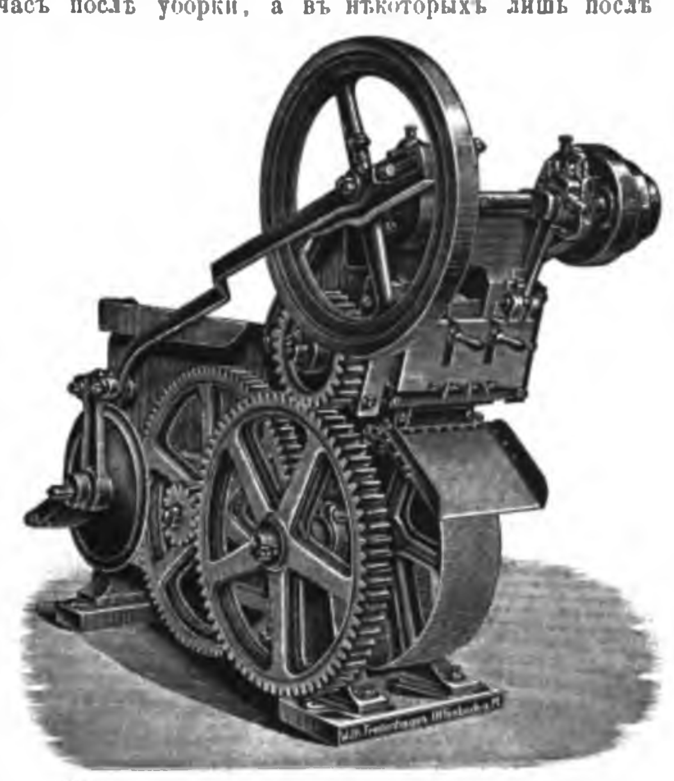
такъ что первыя становятся тѣмъ болѣе замѣтными, чѣмъ менѣе быстрота сгоранія благопріятствуетъ образованію продуктовъ обугливанія. Словомъ, для того, чтобы сигара могла вполнѣ проявить свой ароматъ, — она должна горѣть не слишкомъ быстро и не слишкомъ медленно. На способность сигары къ сгоранію оказываютъ вліяніе, помимо доступа воздуха, содержаніе въ табакѣ воды и солей, а также способъ приготовленія сигары. О послѣднемъ мы поговоримъ въ другомъ мѣстѣ, что же касается до содержанія воды, солей, а также никотина, эѳирнаго масла и органическихъ веществъ, то количество ихъ въ готовой сигарѣ уменьшается при лежаніи; изъ этого слѣдуетъ, что выдерживать сигары нужно только извѣстное время, именно, пока уменьшеніе количества воды и органическихъ веществъ будетъ способствовать увеличенію ея горючести, безъ значительнаго уменьшенія количества никотина и эѳирнаго масла.

Въ горящей сигарѣ мы замѣчаемъ четыре различныя части: пепелъ, горящую часть, мѣсто перехода табака въ уголь и то мѣсто, гдѣ табакъ только начинаетъ обугливаться. Чѣмъ большей горючестью отличается сигара, тѣмъ болѣе сближены между собою эти части. Дымъ образуется преимущественно въ томъ мѣстѣ, гдѣ табакъ только начинаетъ обугливаться, тамъ же образуются и другіе продукты сухой перегонки: пиридинъ, коллидинъ и пр., которые, подобно никотину, менѣе летучи, чѣмъ ароматическія вещества и чѣмъ окись углерода, содержащаяся въ дымѣ въ количествѣ 6—10%; поэтому эти менѣе летучія вещества пропитываютъ остающуюся часть сигары и трубку. Итакъ, чѣмъ короче остающійся кусокъ зажженной сигары, тѣмъ болѣе онъ будетъ содержать продуктовъ сухой перегонки, между прочимъ и никотина, который содержится въ дымѣ отчасти въ видѣ связанной соли. Если въ сигарѣ очень значительна обугливающаяся часть, то въ такомъ случаѣ образуется большое количество пригорѣлыхъ продуктовъ сухой дестилляціи, которые, въ случаѣ особенно плохой горючести сигары, измѣняютъ химически даже еще не начавшую обугливаться часть ея, что дѣлается замѣтнымъ по вспучиванію покровнаго табачнаго листка. Эти пригорѣлые продукты втягиваются курильщикомъ вмѣстѣ съ дымомъ сигары, такъ же какъ и съ дымомъ трубки, хотя послѣдній содержитъ большее ихъ количество. Объясняется это тѣмъ, что головка трубки удерживаетъ долго теплоту и дѣйствуетъ какъ реторта: сгораніе не можетъ быть такимъ совершеннымъ, какъ въ сигарѣ, благодаря менѣе обильному притоку наружнаго воздуха. Этимъ объясняется, почему многіе сорта табака, непригодные для куренія изъ трубки, производятъ, въ видѣ сигаръ, гораздо менѣе сильное наркотическое дѣйствіе. Турецкій табакъ можетъ быть употребляемъ въ видѣ папиросъ даже слабыми курильщиками; тотъ же табакъ, набитый въ трубку, производитъ слишкомъ сильное наркотическое дѣйствіе.

Обработка табака.

Плантаторъ, занимающійся обработкой табачныхъ листьевъ, долженъ обратить вниманіе на два обстоятельства: на уменьшеніе до извѣстной степени количества никотина и на улучшеніе вкуса и аромата табака. Листья подвергаются броженію, благодаря чему происходитъ частичное разложеніе никотина, измѣненіе азотистыхъ составныхъ частей табака, издающихъ при сгораніи очень непріятный запахъ и образованіе новыхъ ароматическихъ веществъ. Въ свѣжемъ табачномъ листѣ содержатся въ значительномъ количествѣ бѣлковыя вещества, продукты горѣнія которыхъ издаютъ очень непріятный запахъ; при броженіи эти бѣлковыя вещества разлагаются, и тотъ фактъ, что пролежавшія извѣстное время сигары отличаются лучшимъ качествомъ, чѣмъ свѣжія, объясняется именно тѣмъ, что съ теченіемъ вре-

мени эти бѣлковыя вещества разлагаются путемъ дображиванія. Для улучшенія качествъ табака предложены различные способы. Доказано только, что способъ броженія, почти совершенно исключающій доступъ воздуха, особенно значительно уменьшаетъ количество никотина. Такъ, напримѣръ, сирійскій табакъ можно совершенно лишить никотина, если влажные листья его сильно сжать подъ прессомъ и затѣмъ подвергнуть ихъ броженію. Другихъ, менѣе ароматическихъ сортовъ табака нельзя подвергать для этой цѣли подобной обработкѣ, такъ какъ вмѣстѣ съ никотиномъ пропадутъ и нѣкоторыя цѣнныя составныя части табака. Табачные листья подвергаются,—въ большинствѣ странъ тотчасъ послѣ уборки, а въ нѣкоторыхъ лишь послѣ броженія,—тщательной сортировкѣ по цвѣту, степени зрѣлости, величинѣ и другимъ свойствамъ. Особенно тщательно сортируются листья на Явѣ и Суматрѣ. Такъ называемая пятнистость покровнаго листа не оказываетъ никакого вліянія на качество табака; крапинки сдѣланы не искусственно, какъ полагаютъ нѣкоторые курильщики, а происходятъ отъ дѣйствія росы и уколовъ насѣкомыхъ. Иногда, какъ это примѣняется въ отношеніи южноамериканскаго табака „Эсмеральда“, или же табаковъ Сѣверной Америки, сейчасъ послѣ сортировки отдѣляются жилки отъ остальной части табачнаго листа; это дѣлается изъ финансовыхъ разсчетовъ, такъ какъ здѣсь листья и жилки обложены различнымъ акцизомъ. Приготовленные и разсортированные листья смачиваютъ чистой водой и складываютъ въ кучи въ тепломъ, хорошо вентилируемомъ мѣстѣ для возбужденія броженія. Смачиваніе листьевъ лучше всего производить въ большихъ, вдѣланныхъ въ полъ, цементированныхъ ящикахъ. Содержаніе влаги можетъ доходить до 20 и болѣе процентовъ вѣса табачныхъ листьевъ. Крѣпкіе сорта крестьянскаго табака подвергаются выщелачиванію.

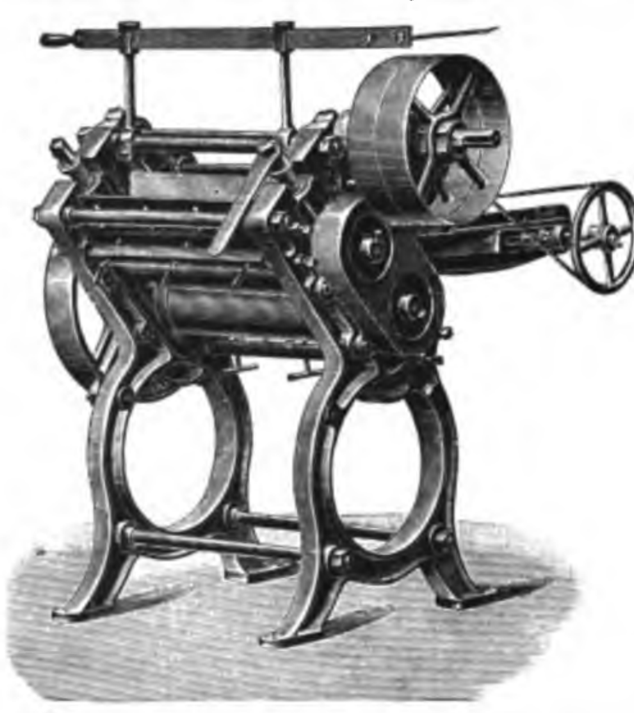


623. Машина для вырѣзыванія табачныхъ жилокъ.

Пачки листьевъ складываютъ въ кучи такъ, чтобы острые концы листьевъ были обращены внутрь кучи, а черешки—наружу; при этомъ стараются, чтобы листья лежали вплотную, безъ промежутковъ. При пониженной температурѣ въ холодное время года примѣняется искусственное отопленіе; въ табачныхъ кучахъ начинается броженіе, сопровождаемое еще большимъ повышеніемъ температуры; внутри кучи это повышеніе значительнѣе, чѣмъ на поверхности. Поэтому для полученія однороднаго продукта складываютъ кучи, вышиною въ 1—2 метра, изъ различныхъ сортовъ табака, такъ чтобы лучшие

листья лежали внутри кучи. Въ Сѣверной Америкѣ для броженія складываютъ табакъ въ менѣе высокія кучи.

Въ кучахъ табаку нельзя давать слишкомъ сильно нагрѣваться, такъ какъ въ противномъ случаѣ листья начинаютъ темнѣть и теряютъ свой нѣжный ароматъ. Поэтому, для полученія равномѣрной температуры кучи перекладываютъ подобно тому, какъ перелопачиваютъ солодъ на пивоваренныхъ заводахъ. Впрочемъ, броженіе можно прервать въ любой моментъ, разбросавъ кучу и подвергнувъ листья быстрой просушкѣ; хотя съ наступленіемъ теплаго времени года въ просушенныхъ листьяхъ и начинается снова броженіе, но это дополнительное броженіе значительно слабѣе главнаго. Медленное сухое броженіе можетъ безъ вреда продолжаться и въ сложенномъ послѣ просушки табакѣ, такъ какъ установлено, что онъ до извѣстнаго предѣла улучшается съ возрастомъ. Многое здѣсь зависитъ отъ года: иной разъ получаются крѣпкіе табаки, которые только послѣ долгаго лежанія становятся годными къ употребленію, а иной разъ уже сейчасъ послѣ броженія получается наилучшій продуктъ. По изслѣдованіямъ Suchsland'а броженіе табака въ различныхъ странахъ вызывается различными бактеріями, причемъ и температура въ зависимости отъ этого бываетъ неодинакова. Такъ, въ Германіи температура кучъ подымается до 60°, въ Голландіи — до 40°, въ Турціи — только до 30°. Весьма вѣроятно, что примѣненіе чистыхъ культуръ дастъ благопріятные результаты, подобно тому, какъ это достигнуто въ пивоваренномъ, винокуренномъ и нѣкоторыхъ другихъ производствахъ.



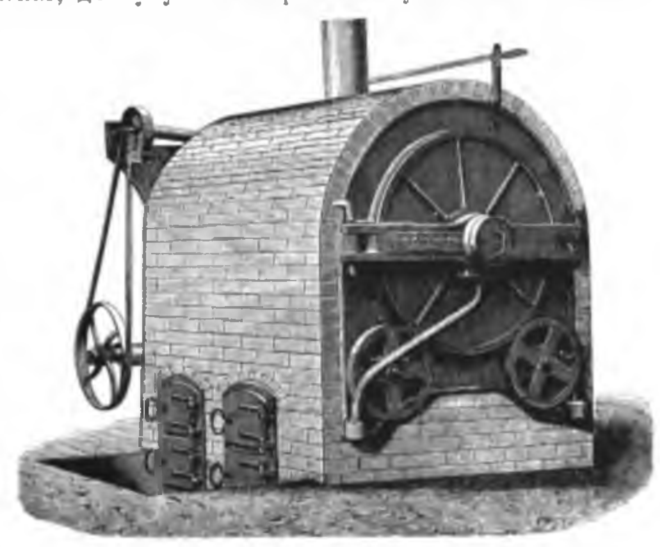
624. Машина для прокатыванія табачныхъ жилокъ.

Табачные листья складываются весьма различнымъ образомъ. Въ южной Германіи изъ табачныхъ листьевъ, предназначенныхъ для экспорта въ Англію, вырѣзываютъ жилки. Другой болѣе распространенный способъ заключается въ слѣдующемъ: рабочій тщательно разглаживаетъ рукой большіе листья на колѣнѣ или на столѣ и затѣмъ накладываетъ ихъ одинъ на другой такъ, чтобы жилки листьевъ совпадали. Шестнадцать такихъ листьевъ образуютъ пачку, или папушу; листья въ папушѣ связываются у корешковъ и прессуются между тонкими дощечками. Описанный способъ примѣняется для упаковки колумбійскаго и манильскаго табака. Упаковываютъ табакъ, смотря по мѣсту производства, въ цыновки, холстъ, ящики, пальмовые листья, буйволовыя кожи и пр.

Главная масса табака употребляется въ крученомъ и крошеномъ видѣ, а также въ видѣ сигаръ и папиросъ. Познакомимся сперва съ производствомъ курительнаго табака.

Первая забота фабриканта состоитъ въ повторной сортировкѣ табака, такъ какъ различныя свойства продажнаго табака зависятъ не столько отъ разныхъ сортовъ растенія, сколько отъ свойствъ листьевъ—и ихъ развитія, зрѣлости, просушки и т. д.; въ виду этого является необходимость отдѣленія лучшихъ листьевъ отъ худшихъ.

Съ приготовленіемъ сигаръ мы познакомимся впослѣдствіи, теперь же замѣтимъ только, что предназначенный для этой цѣли табакъ фабрикуется безъ примѣненія постороннихъ веществъ. За то къ жевательному табаку прибавляютъ всевозможныя примѣси для улучшенія вкуса и запаха. Почти каждая фабрика имѣетъ свой секретный рецептъ для сдабриванія жевательнаго табака. Экстракты изъ изюма, сливъ, лакрицы или же сахарный сиропъ, медъ, малиновый сиропъ и проч. употребляются во всевозможныхъ комбинаціяхъ для усиленія броженія; для улучшенія аромата служатъ ягоды можжевельника, чай и пряности, какъ анисъ, укропъ или ароматическія смолы: стираксъ, бензой, мастика. Послѣднія три вещества прибавляются, впрочемъ, не только къ жевательному, но и къ курительному табаку. Пропитываютъ листья желаемымъ „соусомъ“, или „протравой“, погружая папуши въ растворъ, или же обрызгивая имъ листья. Иногда благодаря этому начинается новое броженіе. Послѣ описанной операціи листья табака разрѣзаютъ и сушатъ, если хотятъ получить изъ нихъ крошеный табакъ, или же свертываютъ ихъ для полученія крученаго табака.



625. Барабанная табачная сушилка.

Для разрѣзыванія табачныхъ листьевъ пользовались въ прежнее время ножами, похожими на ножи, употребляемые въ сельскомъ хозяйствѣ для приготовленія сѣчки; въ настоящее время примѣняютъ для этой цѣли приводимыя въ дѣйствіе паромъ рѣзальныя машины. Послѣднія съ каждымъ годомъ все болѣе и болѣе совершенствуются. Что касается жилокъ табачныхъ листьевъ, то ихъ нужно еще прокатать или разгладить посредствомъ вальцовой машины. Эта операція производится иногда до, иногда же послѣ рѣзки, но, понятно, всегда до скручиванія листьевъ. Измельченный табакъ поступаетъ затѣмъ въ сушильни для удаленія излишней влаги; только турецкій и сирійскій табакъ не подвергаютъ просушкѣ. Рисунки 623—626 представляютъ четыре главныхъ типа употребляемыхъ при фабрикаціи курительнаго табака машинъ.

На французскихъ правительственныхъ табачныхъ фабрикахъ, перерабатывающихъ значительныя массы табака, употреблялись раньше машины, главную составную часть которыхъ образовывали двѣ безконечныя ленты, вращавшіяся въ противоположныхъ направленіяхъ; вложенные между ними листья сильно сдавливались и передавались въ видѣ компактной массы къ ножамъ рѣзальной машины, двигавшимся сверху внизъ; позднѣе эти ножи были за

мѣнены круглыми ножами. Описанная машина теперь почти совершенно вышла изъ употребленія благодаря тому, что движеніе лентъ часто прерывалось; въ настоящее время почти исключительно примѣняются машины, изображенныя на нашихъ рисункахъ.

Крученіе табака производится слѣдующимъ образомъ: листья смачиваютъ водою для приданія имъ гибкости и затѣмъ изъ худшихъ, сломанныхъ листьевъ приготовляютъ внутреннюю часть свертка, а изъ хорошихъ обертку. Начало свертка дѣлается отъ руки, а затѣмъ примѣняютъ горизонтальное желѣзное веретено, приводимое въ движеніе особымъ колесомъ. На одномъ концѣ находится рукоятка, соединенная съ мотовиломъ, а въ срединѣ укрѣпленъ крючокъ, имѣющій форму латинскаго S и вращающій табачный жгутъ вокругъ его оси. Мотальщикъ кладетъ одинъ листъ за другимъ и раскладываетъ на нихъ предназначенный для выполненія свертка матеріалъ, который, благодаря вращенію, соединяется въ плотную массу. Возлѣ мотальщика находится помощникъ, который подаетъ готовыя листья. Операція крученія табачныхъ листьевъ представлена на рисункѣ 627. Въ настоящее время, впрочемъ, работа мотальщиковъ замѣнена дѣйствіемъ машинъ, работающихъ помощью газа, воды, пара и т. д. Готовый скрученый табачный жгутъ навертывается на ось, складывается въ свертокъ и сушится или прессуется. 30 лѣтъ тому назадъ курительный табакъ поступалъ въ продажу почти исключительно въ такихъ сверткахъ; только въ Америкѣ и Испаніи издавна укоренился обычай куренія сигаръ, составляющихъ теперь главную форму потребленія табака.



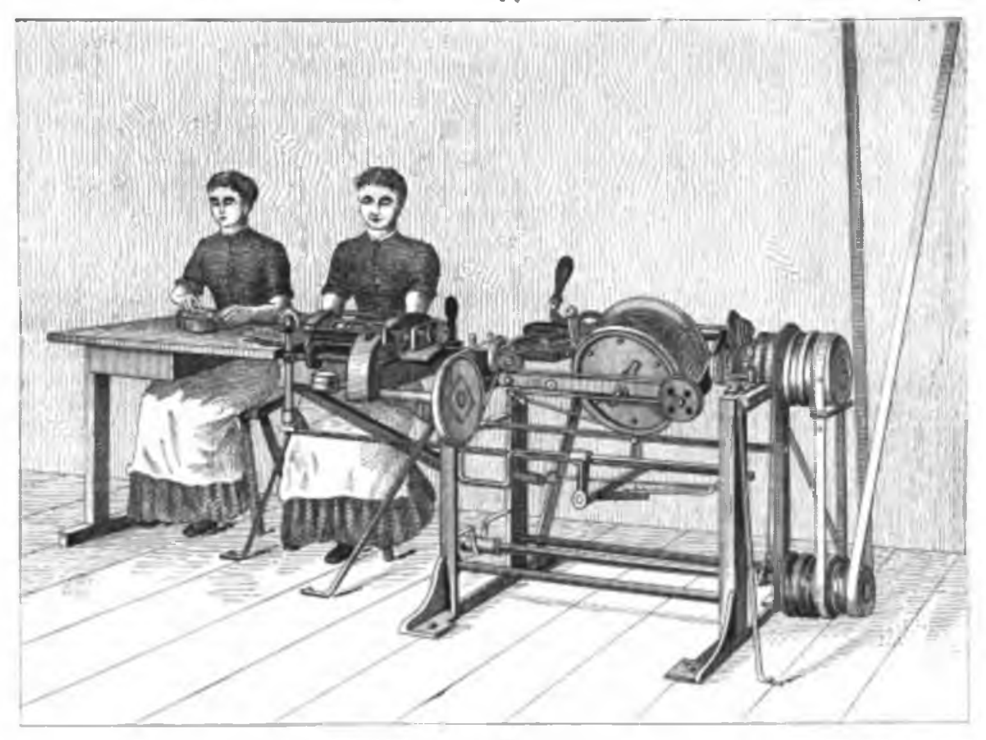
626. Машина для упаковки табака.

Приготовленіе жевательнаго табака сходно вначалѣ съ приготовленіемъ крученаго. Разница заключается лишь въ томъ, что испорченные листья, предназначенные для начинки табачныхъ свертковъ, предварительно погружаются въ табачный „соусъ“, вполнѣ пропитываются имъ и затѣмъ просушиваются. Главную составную часть табачнаго „соуса“ образуетъ экстрактъ выщелоченнаго табака, приготовляемый обыкновенно изъ сорта „Кентукки“, незамѣнимаго при изготовленіи жевательныхъ табаковъ лучшихъ марокъ. Такимъ образомъ приготовленные листья называются начинкой. Итакъ жевательный табакъ состоитъ изъ покровнаго листка и начинки; только сортъ „твистъ“ приготовляется обыкновенно безъ начинки. Существуетъ около

двѣнадцати сортовъ жевательнаго табака; онъ долженъ быть хорошо выдержанъ передъ употребленіемъ.

Жевательный табакъ требуетъ отъ потребителя хорошихъ нервовъ.

Нюхательный табакъ. Предназначенные для нюхательнаго табака листья должны отличаться сочностью, одинаковымъ развитіемъ и зрѣлостью. Для этой цѣли разводятъ спеціальные сорта табака, а изъ другихъ сортовъ берутъ нижніе, болѣе темные листья; легкіе сорта табака дѣлаютъ болѣе крѣпкими, употребляя для этого соотвѣтственное удобреніе (хлѣвный навозъ) или обрабатывая листья соусами, приготовленными изъ другихъ табачныхъ листьевъ. Различаютъ двѣ главныя группы нюхательныхъ табаковъ: „несингъ“ (приготовляется изъ легкаго голландскаго табака) и „рапе“ (изъ тяжелаго виргинскаго табака); иногда смѣшиваютъ оба сорта. Весьма важную роль при приготовленіи нюхательнаго табака играетъ правильная сортировка листьевъ, но еще болѣе существенное значеніе имѣетъ приготовленіе соуса, составляющее главную основу фабрикаціи нюхательнаго табака. Каждая фабрика имѣетъ свой рецептъ соуса, сохраняемый въ строжайшемъ секретѣ.



627. Крученіе табака.

Послѣ того какъ листья пропитаются соусомъ (посредствомъ обрызгиванія, обливанія или погруженія ихъ въ соусъ), ихъ заставляютъ бродить, причемъ процессъ броженія ведется на различныхъ фабрикахъ совершенно различно. Одни предоставляютъ броженію цѣльные листья, другіе ихъ предварительно измельчаютъ, третьи разрываютъ ихъ на куски; иногда табакъ складываютъ въ нѣсколько маленькихъ кучъ, а въ другихъ случаяхъ насыпаютъ одну большую кучу, которая можетъ содержать, какъ, напримѣръ, на французскихъ фабрикахъ, около 1000 центнеровъ табака. Чѣмъ большее количество табака подвергается броженію, тѣмъ дольше оно длится. Тогда какъ

маленькія кучи лѣтомъ отбраживаютъ въ теченіе 4—10 дней, большія кучи на французскихъ фабрикахъ бродятъ 5—6 мѣсяцевъ. Болѣе медленное броженіе даетъ всегда лучшій продуктъ.

На нѣкоторыхъ заводахъ примѣняется совершенно особый способъ броженія, длящійся очень долго, часто 10—15 лѣтъ. Пропитанные соусомъ листья скручиваются въ веретенообразные свертки вѣсомъ въ 1½—2½ килограмма каждый, — такъ называемые „каротты", которые сверху обертываются соотвѣтственно разрѣзаннымъ полотномъ и перевязываются бичевкой. Благодаря этому удаляется соусъ изъ листьевъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ прекращается доступъ воздуха внутрь свертка.

Табакъ въ кароттахъ сильно сжатъ, такъ какъ бичевка затягивается очень туго при помощи вальцовъ и ворота. Каротты оставляютъ лежать въ теченіе нѣсколькихъ недѣль. Начинается очень медленное броженіе, благодаря которому испаряется влага и нѣкоторые летучіе продукты; для болѣе равномѣрнаго дѣйствія заключеннаго въ кароттахъ соуса, ихъ нужно часто перекладывать.



628. Размельченіе нюхательнаго табака.

Черезъ двѣ — три недѣли бичевка ослабляется, и тогда снова крѣпко перевязываютъ каротты; по истеченіи слѣдующихъ трехъ недѣль удаляютъ совершенно полотняную обертку, перевязываютъ каротты очень туго бичевкой, упаковываютъ ихъ въ ящики и ставятъ въ тепломъ и влажномъ помѣщеніи, переворачивая отъ времени до времени.

Въ такомъ видѣ каротты могутъ пролежать много лѣтъ, причемъ качество ихъ все улучшается; внутри они становятся совершенно мягкими, такъ что ихъ можно рѣзать какъ сало. Понятно, что не всякая фабрика можетъ помѣщать свои капиталы въ табачные каротты, требующіе многолѣтней выдержки; однако въ случаѣ необходимости эти каротты могутъ быть готовы для разрѣзыванія черезъ 6—8 мѣсяцевъ. Приготовленный изъ нихъ нюхательный табакъ называется рапе или каротта.

Фабрикація сигаръ.

Въ 1788 году табачный фабрикантъ Шлоттманъ въ Гамбургѣ устроилъ первую сигарную фабрику, изучивъ это производство во время своего прежняго пребыванія въ Испаніи. Сначала сигары его не находили покупателей, и онъ долженъ былъ предлагать ихъ публикѣ въ видѣ безплатной преміи къ табаку. Такъ относилась публика къ сигарамъ до тѣхъ поръ, пока онѣ были продуктомъ отечественнаго производства: и въ Германіи публика неравнодушна къ „заграничному" товару. Вотъ почему впослѣдствіи, когда изъ Америки стали прибывать корабли съ транспортами будто бы тамъ изготовленныхъ сигаръ, онѣ, подъ громкимъ именемъ „заграничныхъ," были скоро распроданы по партіямъ; съ того времени предпріятіе Шлоттмана увѣнчалось полнымъ успѣхомъ, и товаръ получилъ прекрасный сбытъ. Приходилось лишь вначалѣ посылать приготовленныя дома сигары въ Америку, и ужъ оттуда привозить обратно въ гавань подъ названіемъ „настоящихъ привозныхъ". Въ

концѣ XVIII-го вѣка куреніе сигаръ вошло въ Гамбургѣ въ моду и вскорѣ сдѣлалось истинною потребностью, благодаря чему тамъ было устроено много сигарныхъ фабрикъ съ значительнымъ контингентомъ рабочихъ.

Куреніе табаку въ Америкѣ, отечествѣ табачныхъ листьевъ, началось задолго до путешествія Колумба. Отсюда обыкновеніе это перешло въ Испанію, гдѣ рѣзаный табакъ завертывали трубочкою въ бумагу, зажигали и курили; способъ этотъ еще и по настоящее время практикуется въ Испаніи.

Сигары, какъ предметъ торговли, вскорѣ распространились по всѣмъ странамъ. Въ Германіи ихъ сперва приготовляли въ Гамбургѣ, Альтонѣ и Бременѣ, пока наконецъ во многихъ городахъ средней Германіи не возникли большія и малыя сигарныя фабрики.

Первоначально были въ ходу только одного сорта сигары, именно гаванскія, получившія свое названіе отъ Гаванны, главнаго города Кубы, гдѣ разводятъ лучшій и самый душистый табакъ и гдѣ впервые стали изготовлять сигары въ большихъ количествахъ; даже и теперь названіе „гаванская сигара“ служитъ признакомъ всего лучшаго и драгоцѣннѣйшаго, что только можно получить въ продажѣ въ этомъ отношеніи.

Французскій путешественникъ Гранье написалъ книгу о своемъ пребываніи въ Гаваннѣ; приводимъ изъ нея нѣкоторыя подробности, касающіяся приготовленія сигаръ.

Во всей Америкѣ, какъ на островахъ, такъ и на материкѣ, курятъ, но съ нѣкоторыми видоизмѣненіями. Во французскихъ колоніяхъ плантаторы изобрѣли сигару, которая имѣетъ въ длину болѣе англійскаго фута и которую они называютъ „bout“. Всѣ колонисты, молодые и старые, курятъ, за исключеніемъ очень немногихъ; только бѣлыя женщины въ колоніяхъ не курятъ. Напротивъ того, негры и негритянки потребляютъ огромное количество табаку, и нѣтъ ничего отвратительнѣе, какъ видѣть старую, грязную негритянку, курящую табакъ изъ своей глиняной трубки.

Испанскія колоніи — истинная страна куренія табаку, и на улицахъ Гаванны встрѣчается болѣе сигарныхъ магазиновъ, нежели всякихъ другихъ лавокъ.

Гаванская табачная фабрика есть ничто иное, какъ открытая, расположенная на улицѣ лавка, вся мебель которой состоитъ изъ одного стола, четырехъ-пяти стульевъ и сосуда съ водою. Вокругъ стола сидятъ нѣсколько грязныхъ негровъ, которые вертятъ сигары. Сосудъ съ водою служитъ для обмакиванія листьевъ, и этого простого смачиванія вполнѣ достаточно для надлежащаго размягченія жилокъ.

Между табаками одного и того же сорта всегда существуетъ различіе, то же можно сказать и о гаванскомъ табакѣ. Самый лучшій и наиболѣе цѣнный растетъ на сѣверо-западныхъ берегахъ острова, въ округѣ Буэлта-Абайо; худшаго качества табакъ получается изъ южныхъ островов и изъ центральной части Кубы.

У насъ различаютъ обыкновенно настоящія гаванскія сигары отъ просто гаванскихъ и подъ первыми подразумѣваютъ сигары, приготовляемыя на островѣ Кубѣ, а подъ послѣдними — фабрикаты изъ гаванскаго табака, приготовляемые въ другихъ мѣстахъ. Настоящія гаванскія сигары узнаютъ по совершенно гладкому покровному листу и совершенно одинаковымъ между собою вкладнымъ листамъ, потому что на островѣ Кубѣ сушатъ табакъ до того, что онъ легко свертывается и завивается; между тѣмъ у насъ высохшіе листья снова нужно смачивать, отъ чего поверхность ихъ получаетъ совершенно другой видъ.

Продавецъ сигаръ, желая испробовать предлагаемую ему для покупки фабрикантомъ сигару, изслѣдуетъ сначала ея наружную оболочку — покровный листъ, затѣмъ онъ ее закуриваетъ и, затянувшись нѣсколько разъ,

опредѣляетъ качество дыма, вкусъ и пористость сигары; послѣ этого онъ разрѣзываетъ ее для изслѣдованія ея внутреннихъ слоевъ — оберточнаго листа и начинки, образующихъ вмѣстѣ сигарный свертокъ. Сигары фабрикуются не изъ одного сорта табака (за исключеніемъ самыхъ лучшимъ гаванскихъ), а каждая часть сигары приготовляется обыкновенно изъ особаго сорта. Удачный выборъ соотвѣтственныхъ сортовъ табака оказываетъ громадное вліяніе на вкусъ и ароматъ сигары.

Табакъ для покровнаго листа долженъ имѣть длинные, гладкіе, одинаковые листья. Болѣе крупные, но менѣе интенсивно окрашенные листья идутъ на приготовленіе оберточнаго листа; самые мелкіе листья служатъ для начинки сигары. Въ Германіи употребляется въ настоящее время для приготовленія покровныхъ листовъ главнымъ образомъ табакъ изъ Суматры, привозимый чрезъ Голландію. Фабрикація и потребленіе этого табака въ большихъ размѣрахъ начались всего нѣсколько десятилѣтій тому назадъ. Тѣмъ не менѣе въ настоящее время этотъ табакъ употребляется почти повсюду на фабрикахъ для покрышки, такъ какъ онъ обладаетъ всѣми необходимыми для этого качествами. Онъ имѣетъ высоко цѣнимую свѣтлую окраску, хорошій наружный видъ и хорошо горитъ. Кромѣ того, онъ поступаетъ въ продажу хорошо разсортированнымъ, что также очень важно, ибо покупатель можетъ напередъ разсчитать, какъ ему выгоднѣе употребить пріобрѣтенный товаръ. Первый транспортъ табаку изъ Суматры былъ ввезенъ въ Германію въ 1864 году и состоялъ изъ 50 тюковъ, цѣною въ 6,800 марокъ; средній импортъ въ послѣдніе годы составлялъ 200,000 тюковъ, оцѣниваемыхъ въ 60—70 милліоновъ марокъ. Въ послѣднее время сѣверо-американскія табачныя фабрики также стали употреблять въ большихъ количествахъ табакъ изъ Суматры. Наряду съ этимъ табакомъ употребляются для покровныхъ листьевъ, хотя и въ меньшихъ количествахъ, табаки изъ Борнео, Явы, Гаванны, Бразиліи и Мексики. Особенно стали распространяться въ настоящее время яванскіе табаки съ тѣхъ поръ, какъ мѣстнымъ табачнымъ плантаторамъ удалось получить табакъ, имѣющій сѣроватый оттѣнокъ и напоминающій настоящій гаванскій. До введенія во всеобщее употребленіе табака изъ Суматры, для приготовленія покровныхъ листьевъ служили послѣдовательно табаки: Амбалема, Карменъ, Доминго, Сейдлифъ, Гиронъ и Ява.

Бракованный табакъ изъ Суматры употребляется въ качествѣ оберточнаго листа и начинки. Однако сигары болѣе дорогихъ сортовъ „начиняютъ" главнымъ образомъ бразильскимъ табакомъ, который при нормальномъ урожаѣ собирается въ значительныхъ количествахъ и въ хорошіе годы отличается прекрасными качествами. Для болѣе дешевыхъ сигаръ употребляютъ легкіе сорта мѣстнаго табака. Самыя дешевыя сигары „начиняютъ" на нѣкоторыхъ фабрикахъ такимъ матеріаломъ, о которомъ раціональнѣе было бы поговорить въ томъ отдѣлѣ нашей книги, который трактуетъ о побочныхъ продуктахъ сельскаго хозяйства.

Табакъ, употребляемый для приготовленія сигаръ, долженъ быть сначала смоченъ; для этого сложенный въ папуши сухой табакъ обрызгиваютъ чистой водой или же погружаютъ его въ воду, избытокъ которой удаляютъ послѣ того, какъ табакъ впитаетъ ее въ количествѣ 15—30% своего объема. Влажный табакъ оставляютъ на нѣкоторое время (24—36 часовъ), пока вода не распредѣлится, благодаря гигроскопическимъ свойствамъ растенія, равномѣрно по листьямъ. Послѣ этого папуши легко разбираются, и листья, ставшіе мягкими и эластичными, могутъ уже быть подвергнуты соотвѣтственной обработкѣ.

Приготовленіе сигаръ обыкновенно производится въ особенныхъ помѣщеніяхъ, гдѣ работники и работницы сидятъ рядами за отдѣльными столами, снабженными по краямъ глубокими желобами для собиранія отбросовъ

табака. (На рисункѣ 629 изображена рабочая комната на фабрикѣ сигаръ извѣстной фирмы Лёзеръ и Вольфъ.) Прежде всего удаляютъ жилки листа; это требуетъ большого искусства, такъ какъ въ противномъ случаѣ пропадаетъ очень много годнаго табака. При приготовленіи покровныхъ листьевъ отпадаютъ еще небольшія части табачнаго листа, кромѣ жилокъ, но онѣ идутъ потомъ внутрь сигары. Во время этой работы можно убѣдиться, насколько ошибочно мнѣніе, будто покровный темный листъ — признакъ болѣе крѣпкаго сорта сигары, а болѣе свѣтлый листъ — признакъ легкаго сорта. Каждый табакъ даетъ листья различныхъ оттѣнковъ; болѣе темные листья лучше созрѣли и потому въ нихъ лучше выражены качества продукта; кромѣ того они крѣпче и меньше подвержены порчѣ; благодаря этому ихъ и употребляютъ для покровнаго листа сигары; къ тому же покровный листъ — столь незначительная часть всей сигары, что едва ли можетъ оказать какое-либо вліяніе на вкусъ ея. Листья укладываютъ затѣмъ правильными рядами въ пакеты въ $^1/_4$—$^1/_2$ килограмма и затѣмъ слегка прессуютъ. При этомъ въ покровныхъ листахъ оставляютъ немного влаги, отчего тѣ дѣлаются гибкими и эластичными, что необходимо для приданія сигарѣ красивой формы.

Нѣсколько проще идетъ отдѣленіе твердыхъ жилокъ у оберточнаго листа; обычно быстрымъ движеніемъ срываютъ среднюю жилку; всѣ остальныя могутъ оставаться, такъ какъ онѣ настолько малы, что не вліяютъ на вкусъ табака. Предъ удаленіемъ жилокъ въ табакѣ, который идетъ внутрь сигары, необходимо его высушить такъ, чтобы щепотка табака, сжатая прессомъ, сейчасъ же приняла прежній объемъ. Въ противномъ случаѣ листья склеиваются, и сигара, лишенная воздуха, „не курится". Сушатъ табакъ, раскладывая его на особыхъ полкахъ, съ помощью воздушной тяги или же въ сырую погоду посредствомъ нагрѣванія.

Дальнѣйшая работа состоитъ въ приготовленіи свертка: рабочій беретъ небольшое количество табаку, дѣлаетъ изъ него пучокъ извѣстной формы и быстро обертываетъ приготовленнымъ уже оберточнымъ листомъ, и ловкимъ движеніемъ рукъ придаетъ ему форму готовой сигары. Работа эта требуетъ большой ловкости рукъ. Небольшая ошибка въ количествѣ взятаго табака даетъ значительный перевѣсъ въ тысячѣ штукъ и вліяетъ сильно на цѣну сигаръ; при неумѣломъ сворачиваніи получаются иногда сигары, которыя не выдерживаютъ пробнаго давленія и „ломаются" или же благодаря своей неправильной формѣ попадаютъ въ бракъ. Если для внутренней части сигаръ берутъ различные сорта (что часто случается), то необходимо, чтобы частицы этихъ различныхъ сортовъ перемѣшались настолько хорошо, чтобы получилась однородная смѣсь.

Еще бóльшую ловкость нужно имѣть при заворачиваніи сигары въ покровный листъ. Онъ обыкновенно представляетъ длинную полоску, которую надо спирально обернуть вокругъ сигары такъ, чтобы между двумя завитками не было щели. Листья эти обыкновенно вырѣзываютъ на глазъ на особыхъ четыреугольныхъ доскахъ; ножомъ съ закругленнымъ концомъ удаляютъ сначала плохія мѣста, случайныя дырочки и т. д., и затѣмъ все искусство состоитъ въ томъ, чтобы изъ матеріала получить возможно больше полосокъ; важно также не удалять широкой полосы отъ края листа, такъ какъ край листа является наиболѣе тонкимъ и нѣжнымъ. Далѣе ворочаютъ сигары въ рукахъ, вкладываютъ въ формы изъ металла или твердаго дерева, а чрезъ нѣкоторое время вынимаютъ ихъ. Если сигару хотятъ хорошо приготовить, то, помимо качества табака, необходимо имѣть въ виду два обстоятельства: табакъ долженъ легко загораться, а сигара легко „куриться".

Различаютъ три способа приготовленія сигаръ, которые, впрочемъ, часто разнообразятся мелкими подробностями. Самымъ лучшимъ считается „гаван-



629. Рабочая комната на фабрикѣ сигаръ извѣстной фирмы Лёверъ и Вольфъ: приготовленіе сигаръ и покровныхъ листьевъ.

скій" способъ, при которомъ употребляются и лучшіе листья. При этомъ способѣ ручной работы свороченные листья образуютъ свертокъ, который тотчасъ же покрывается наружной полоской. Подобенъ этому другой способъ, при которомъ работаютъ двое; одинъ изъ нихъ набиваетъ табакъ въ свернутую особеннымъ образомъ твердую бумажку; другой рабочій покрываетъ полученный свертокъ наружнымъ листомъ. Второй способъ обходится дешевле, и работа идетъ быстрѣе.

Приготовленіе сигаръ съ помощью машинъ вошло въ употребленіе лишь въ срединѣ нашего столѣтія. Машины обязаны своимъ появленіемъ желанію потребителей имѣть сигары правильной формы; несовершенная же ручная работа не могла, конечно, соперничать съ машиной. Ручная работа была бы совершенно вытѣснена, но въ виду того, что табакъ нѣсколько портится при машинномъ способѣ приготовленія сигаръ, очень скоро снова вернулись къ ручной работѣ, причемъ и ручная работа усовершенствовалась до того, что даетъ сигары правильной формы. И чѣмъ менѣе становится истинныхъ знатоковъ табака, тѣмъ большія требованія предъявляютъ курильщики въ отношеніи формы. Самые лучшіе сорта, привозимые изъ колоній, обыкновенно бываютъ ручной работы. Фабриканты стараются подражать ручной работѣ, но не могутъ отказаться отъ машинъ, доставляющихъ большой выигрышъ времени. Двое рабочихъ съ машиной въ шесть дней приготовляютъ отъ 2,500 до 3,000 шт. сигаръ, а безъ машины только 1,500—2,000. Но фабриканты при этомъ стараются сигарамъ машиннаго приготовленія придавать внѣшній видъ ручныхъ сигаръ. Машинная сигара обыкновенно снабжена полоской, происходящей отъ заклепки формы, въ которой она была приготовлена; при частомъ же поворачиваніи сигары въ формѣ такихъ полосокъ бываетъ нѣсколько. Часто вынутую изъ формы сигару соскабливаютъ, и полоски не видно; еще лучше вынуть сигару изъ формы, не давъ ей совершенно высохнуть: когда сигара досушивается внѣ формы, она пріобрѣтаетъ неровности и напоминаетъ ручную. Есть еще много мелочей, составляющихъ секретъ фабрикаціи. За исключеніемъ гаванскаго способа, всегда работаютъ двое: одинъ приготовляетъ свертокъ, а другой заворачиваетъ въ листъ. Работница, заворачивающая сигары, всегда должна имѣть готовые свертки, дабы не дѣлать пере-



630. Машина для формовки сигаръ.

рывовъ въ работѣ. Тамъ, гдѣ сигары приготовляются кустарнымъ образомъ, обычно заворачиваетъ сигары глава семейства, а жена и дѣти подготовляютъ табакъ и дѣлаютъ свертки.

Для приготовленія свертковъ табака давно уже предложены машины, распространившіяся лишь въ Америкѣ и то для дешевыхъ сортовъ. Въ послѣднее время были попытки все производство вести съ помощью машинъ, особенно въ Бельгіи; результаты этихъ опытовъ нельзя назвать блестящими.

Сигары обыкновенно складываютъ въ ящики по 25, 50 и даже 500, но чаще всего по 100 штукъ, причемъ въ одну коробку подбираютъ сигары, наиболѣе подходящія по цвѣту. Цвѣтъ обозначается на коробкѣ по-испански (различаютъ пять цвѣтовъ): Maduro — очень темный; Colorado maduro — темный; Colorado, т. е. пестрый — средняго цвѣта; Colorado claro — не очень свѣтлый, и, наконецъ, Claro — совершенно свѣтлый. Но, конечно, всѣхъ оттѣнковъ сигаръ этими пятью цвѣтами обнять нельзя, такъ какъ существуетъ 100 и даже болѣе различныхъ цвѣтовъ. Подборъ сигаръ по цвѣту производятъ при верхнемъ свѣтѣ; плохого цвѣта сигары откладываютъ совершенно. Верхній рядъ сигаръ называютъ зеркаломъ и для него подбираютъ сигары одинаковаго цвѣта, безъ всякихъ поврежденій, и кладутъ ихъ такъ, чтобы не видны были жилки верхняго листа. Ящики дѣлаются плоскіе, а сигары при складываніи нѣсколько выдаются, такъ что при закрываніи коробки онѣ нѣсколько сдавливаются; при этомъ верхній листъ долженъ быть еще нѣсколько влажнымъ, а не то онъ сморщивается. Дней чрезъ восемь сигары верхнихъ рядовъ уже получаютъ свою форму, не круглую, а снабженную ребрышками.



631. Машина для сколачиванія сигарныхъ ящиковъ.

Дощечки для ящиковъ для лучшихъ сортовъ сигаръ дѣлаются изъ кубинскаго кедра; для среднихъ сортовъ изъ европейской ольхи, а иногда изъ буковаго дерева. Разрѣзываніе дощечекъ и сколачиваніе ихъ производится машинами; подобная машина изображена на рисункѣ 631. Прежде марка на коробкѣ выжигалась; теперь марка наносится штемпелемъ, который автоматически, помощью машины, снабжается краской и затѣмъ выдавливаетъ марку. Марка эта имѣетъ совершенно видъ выжженной, но очертанія ея правильнѣе, и марка вся болѣе отчетлива.

Несмотря на то, что и въ Европѣ уже приготовляютъ хорошіе сорта сигаръ, все же первенствующее мѣсто въ этомъ отношеніи занимаетъ о-въ Куба. Несмотря на то, что употребляютъ и тамъ и здѣсь одинъ и тотъ же сортъ табака, никогда еще не были приготовлены въ Европѣ сигары, которыя по вкусу и аромату не уступили бы гаванскимъ. При перевозкѣ сигаръ въ Европу онѣ подвергаются сильному высыханію, а потому ихъ въ Европѣ снова смачиваютъ. Все это не можетъ не повліять на качество сигаръ, подобно тому какъ чай русскій несравненно лучше англійскаго уже потому, что ему не приходится переносить долгаго морского путешествія. Въ Гаваннѣ листья для сигаръ берутся свѣжими, и сигары, благодаря влажному климату, также долго остаются свѣжими. Кромѣ того, табакъ, употребляемый для внутренной части сигары, подвергается предъ фабрикаціей еще второму броженію.

Гаванскія сигары поступали прежде на рынокъ подъ названіями: „примы“, „секунды“ и „терціи“. Первыя сигары дѣлались изъ лучшихъ, самыхъ нѣжныхъ листьевъ и обрабатывались въ высшей степени чисто и аккуратно. Отборныя лучшія сигары извѣстны были подъ названіемъ „flor fina“; „секунды“ были съ изъянами, а оставшіяся при сортировкѣ сигары носили названіе „терціи“. Теперь эти дѣленія исчезли. Подъ „flor fina“ уже не понимаютъ одного особаго сорта. Названія же „selectas“, „especiales“ и т. п. обозначаютъ высшіе сорта, но не принадлежатъ непремѣнно одному опредѣленному сорту. Въ настоящее время самое употребительное слово для обозначенія хорошихъ сигаръ: „favoritas“.

По формѣ различаютъ: „communes Londres“ — маленькія (въ Англіи пошлина взимается по вѣсу сигаръ), „Trabucos“—короткія сигары, „Trabucillos“ — еще меньшія. „Operas“, „Enteractos“, „Damas“, „Lady-segars“ — все названія маленькихъ сигаръ; „регаліи“ — это большія сигары изъ нѣжныхъ листьевъ табака „Буэльта“. Извѣстны также теперь сигары „Figurados-façon“ — остроконечныя; маленькія изъ нихъ называются „Boquet“, а большія „Reinas“, „Victorias“, „Invincible“, и т. д.

Внутренняя часть настоящихъ сигаръ состоитъ изъ длинныхъ свернутыхъ листьевъ, заключенныхъ въ одну только „Rapper“; при поддѣлкѣ ихъ бываетъ 3—4, и только верхній листъ изящно округляетъ форму сигары. Неправильную форму имѣютъ только сигары, изготовленныя изъ свѣжихъ листьевъ, обыкновенно лучшихъ на всемъ растеніи; этимъ стали пользоваться для того, чтобы сбывать плохія сигары, придавая имъ неправильный видъ. Постепенно эти сигары внушили къ себѣ недовѣріе. Въ настоящее время поэтому хорошей гаванской сигарѣ стараются придать и наиболѣе совершенную форму. Этому подражаютъ теперь и въ Европѣ.

Особенною формою отличаются сигары „манилья“, въ которыхъ верхній листъ облекаетъ сигару вдоль и закрѣпленъ наркотическимъ клейкимъ веществомъ. Прежде приготовленіе ихъ было монополизировано испанскимъ правительствомъ, но теперь свободно занимаются ихъ приготовленіемъ въ Манильѣ на о. Люцонъ, самомъ большомъ изъ Филиппинскихъ о—въ. Онѣ массивны по наружному виду, и между ними различаютъ двѣ формы: „Cortados“ — внизу толстыя, а наверху остроконечныя; и „Hadannos“ — одинаковыя по всей длинѣ, но съ утолщеніемъ на одномъ концѣ. Табакъ этихъ сигаръ нѣсколько сладковатъ на вкусъ, но излюбленъ многими спеціалистами; между ними попадаются сигары съ рѣзкимъ вкусомъ и ароматомъ; онѣ приготовлены изъ незрѣлыхъ листьевъ.

Въ прежнее время сигары вообще называли испанскими фантастическими именами; одно слово „Гаванна“ претерпѣло массу самыхъ разнобразныхъ измѣненій, и служило названіемъ громадному количеству сортовъ сигаръ, ничего общаго не имѣвшихъ ни съ „Гаванной“ ни даже съ о. Кубой. Сорта.

благополучно произраставшіе въ Европѣ, переименовывались въ какія-то испанскія прозвища для того, чтобы ловить легковѣрную публику на ея пристрастіи ко всему чужестранному. Впрочемъ, это теперь значительно ослабѣваетъ, и мѣстныя сигары начинаютъ носить болѣе простыя и менѣе „испанистыя“ имена.

Употребленіе сигаръ обходится значительно дороже употребленія трубокъ: 100 килограммовъ табака для трубки приготовляетъ одинъ рабочій въ два дня и получаетъ за это 5—6 марокъ; а приготовить то же количество табака для сигаръ одинъ человѣкъ можетъ лишь въ $1^1/2$ мѣсяца за плату въ 80 марокъ за плохой сортъ и до 300 марокъ за хорошій. Несмотря на это сигары болѣе распространены, чѣмъ трубки. Въ настоящее же время распространяется еще болѣе дорогое куреніе папиросъ.

Фабрикація папиросъ.

Въ папиросахъ мелко искрошенный табакъ облекается не табачнымъ листомъ, а папиросной бумагой, которая при куреніи сгораетъ и, смотря по своему качеству, даетъ больше или меньше смолистыхъ веществъ и копоти. Всѣ попытки замѣнить бумагу табачнымъ листомъ не привели ни къ чему. Дѣло въ томъ, что въ наиболѣе употребительномъ для папиросъ турецкомъ табакѣ листья въ высшей степени ломки, а табакъ горитъ лишь будучи измельченъ. Недостатка въ разнаго рода опытахъ нѣтъ, но они ни къ чему не приводятъ, такъ какъ употребляемые листья для обертки настолько нехороши, что значительно портятъ ароматъ папиросы.

Сильное развитіе употребленія папиросъ было вызвано тѣмъ обстоятельствомъ, что табаки турецкій, русскій и венгерскій не могли быть употребляемы безъ помощи трубки. Уже очень давно стали курить папиросы, приготовляемыя изъ табака и бумаги предъ самымъ куреніемъ. Обычай этотъ очень старъ и введенъ въ Европу Испанцами изъ Мексики; по всей вѣроятности, папиросы древнѣе сигаръ. Въ Гаваннѣ и въ Испаніи существуютъ фабрики папиросъ изъ кубинскаго табака. Папиросы выдѣлываются машинами изъ табака и бумаги, причемъ бумага не склеивается, а по краямъ лишь сдавливается. При такомъ способѣ бумагу приходится во время куренія поддерживать пальцами, такъ какъ иначе можетъ разсыпаться табакъ.

Основателемъ папиросныхъ фабрикъ въ Германіи считается Іосифъ Гуппманъ, который въ 1852 году основалъ въ Россіи фирму „Лафермъ“, извѣстную и теперь. Въ 1862 году онъ перенесъ ту же фирму въ Дрезденъ. Употребленіе папиросъ считалось прежде признакомъ утонченнаго вкуса; дамы даже до сихъ поръ употребляютъ исключительно табакъ въ папиросахъ. Но постепенно кругъ потребителей расширился и, соотвѣтственно съ этимъ, увеличилось и количество фабрикъ. На фабрикахъ этихъ много рабочихъ, но не мало также и машинъ, которыя въ значительной степени сокращаютъ время работы: машина въ день можетъ изготовить 60 — 100,000 папиросъ, тогда какъ самый искусный рабочій въ день не сдѣлаетъ больше 1000 — 2,500 штукъ. Папиросныя фабрики существуютъ почти во всѣхъ болѣе или менѣе значительныхъ городахъ Европы, благодаря чему устраняются накладные расходы на этотъ товаръ.

Лучшій табакъ для папиросъ доставляетъ Турція; извѣстны особенно сорта изъ Каваллы, Ксанти, Магаллы и Салоникъ въ Европѣ, и изъ Смирны, Самсунъ и Баффры въ Азіи. Оттуда также получается и много дешевыхъ сортовъ. Греція и Болгарія вывозятъ только низкіе сорта. Въ Австріи табакъ тоже низкаго достоинства и разводится въ Венгріи и Герцоговинѣ. Для полученія лучшихъ сортовъ къ мѣстнымъ примѣшиваютъ турецкій табакъ. Въ Испаніи табакъ для папиросъ — невысокаго качества и потребляется весь

внутри страны. Въ Европѣ вообще нѣтъ мѣстнаго табака и „настоящая египетская папироса“ приготовлена изъ привезеннаго турецкаго табака.

Турецкій табакъ доставляетъ небольшіе, жирные, мягкіе и сладкіе листья, которые укладываются другъ на друга и упаковываются; такъ же упаковывается и венгерскій табакъ. Греческій и балканскій табаки даютъ большой листъ съ толстымъ стержнемъ. Послѣ уборки листья нанизываются на веревку и сушатся, пока не начнутъ желтѣть; тогда ихъ складываютъ вмѣстѣ и завязываютъ въ мѣшкахъ, причемъ мѣшки постепенно все больше и больше стягиваютъ. Если листья упакованы еще сырыми, то лѣтомъ они нагрѣваются и самовозгораются. Маленькій нѣжный листъ смирнскаго табака содержитъ такъ много аромата, что курить одинъ смирнскій табакъ невозможно, но онъ очень хорошъ, какъ примѣсь. На продажу онъ поступаетъ въ тюкахъ, упакованныхъ или подобно турецкому, или же подобно греческому табаку.

Весь табакъ Греціи и Турціи попадаетъ въ руки небольшого числа богатыхъ капиталистовъ, отъ которыхъ получаютъ его другіе торговцы для доставки по всему свѣту. Эти крупныя фирмы даютъ большіе авансы поселянамъ и поручаютъ своимъ агентамъ покупать табакъ еще на корню; для этого они имѣютъ знатоковъ, умѣющихъ оцѣнить табакъ даже тогда, когда онъ зеленъ. Эти капиталисты являются дѣйствительными монополистами, такъ что, напр., табакъ изъ Каваллы нельзя купить безъ посредничества оттоманскаго банка. Для Германіи главнымъ рынкомъ южнаго табака является Дрезденъ, въ которомъ находится и много папиросныхъ фабрикъ.

Наиболѣе трудной операціей является сортировка табака, такъ какъ въ одномъ тюкѣ часто бываетъ до двѣнадцати сортовъ различнаго аромата. Работа эта лежитъ на сортировщикѣ и рѣзальщикѣ, причемъ они должны обладать, помимо физической снаровки, очень развитыми вкусовыми и обонятельными нервами. Лучшими сортировщиками бываютъ турки и русскіе.

Турецкій табакъ предъ измельченіемъ смачиваютъ водой, но не пахучими веществами, какъ думаетъ иногда публика, такъ какъ онъ скорѣе страдаетъ избыткомъ аромата, чѣмъ недостаткомъ его. Въ американскій же мериландскій табакъ необходимо ввести ароматическія вещества, если хотятъ сдѣлать его годнымъ для куренія. Турки рѣзали прежде табакъ руками, надавливая его колѣнями. Конечно, это примитивное измельченіе всюду замѣнено машинами, способными измельчать табакъ очень тонко (до 0.1 mm.). Изрѣзанный на машинахъ длинными нитями табакъ, если его взрыхлить руками, имѣетъ курчавый видъ; получается такъ наз. „путаная крошка“.

Для полученія 1,000 шт. папиросъ, смотря по величинѣ, нужно отъ $^1/_2$ до $1^2/_3$ килограммовъ табака и болѣе. Папиросы дѣлаютъ съ мундштуками и безъ нихъ. Первыя требуютъ больше труда и состоятъ изъ бумажныхъ гильзъ, наполненныхъ на $^2/_3$ табакомъ, остальную треть занимаетъ свернутый въ трубочку мундштукъ. Дымъ въ этомъ случаѣ попадаетъ въ ротъ охлажденнымъ и болѣе крѣпкимъ, чѣмъ въ папиросахъ безъ мундштуковъ. Папиросы безъ мундштуковъ приготовляются проще. Для того, чтобы не брать мокрую бумагу въ ротъ, прежде курили папиросы безъ мундштуковъ изъ тростника. Но настоящій курильщикъ такъ не куритъ. Одно время верхнюю часть папиросы облекали пробкой, но и это теперь оставлено. Особенно практичнымъ считается примѣненіе листового золота для покрышки мундштуковъ. Листовое золото, къ сожалѣнію, замѣняется иногда позолоченной мѣдной пластинкой, вредной для здоровья. Богатые люди вмѣсто листового золота употребляютъ тонкую золотую оболочку, преимущество которой заключается лишь въ томъ, что она дороже.

Приготовленіе папиросъ съ помощью машинъ очень ограничено; машины употребляются лишь при приготовленіи дешевыхъ сортовъ. Табакъ долженъ быть влажнымъ для того, чтобы онъ не истерся въ порошокъ, но

отъ употребленія влажнаго табака портятся машины. Кромѣ того, въ гильзѣ швовъ бываетъ очень широкъ, такъ что курильщикъ вмѣстѣ съ дымомъ табака втягиваетъ еще и дымъ бумаги. Это является особенно вреднымъ потому, что при куреніи и сигаръ, и папиросъ часть дыма проглатывается. При куреніи папиросъ выработалась къ тому же дурная привычка затягиваться, причемъ дымъ проходитъ дыхательное горло и входитъ въ легкія. Почему то стали считать, что куреніе безъ этого — не есть куреніе, и каждый курильщикъ радъ скорѣй обезсилить свою слабую грудь, чѣмъ отказаться отъ этого „шика". Папиросы средняго достоинства приготовляются руками съ помощью открывающейся трубочки; въ нее накладывается табакъ, затѣмъ трубочка закрывается, и табакъ съ помощью стержня проталкивается въ гильзу. Еще больше искусства требуетъ ручная работа при очень хорошихъ сортахъ, когда табакъ насыпается въ гильзы легкимъ растираніемъ руки, а лишній табакъ отрѣзывается ножницами. Гильзы при этомъ заклеиваются клейстеромъ. Свѣжая папироса рыхла, но при лежаніи становится крѣпче. Лучше всего она черезъ 2—3 мѣсяца. Папиросы, сохраняемыя въ теченіе всей зимы, теряютъ свой ароматъ.

Готовыя папиросы раскладываютъ въ коробки по 10, 20, 25, 50 и 100 штукъ и, сообразно съ цѣной, упаковываютъ болѣе или менѣе изящно; при этомъ даютъ папиросамъ подчасъ какое-нибудь вычурное названіе и снабжаютъ ихъ картинками, полными символическаго значенія для курильщиковъ.

Хорошіе рабочіе на папиросныхъ фабрикахъ получаютъ очень высокую плату; заработная плата зависитъ отъ ихъ ловкости и умѣнья, такъ какъ по большей части они получаютъ отъ тысячи выдѣланныхъ папиросъ. Наряду съ папиросами многія папиросныя фабрики выпускаютъ также рѣзаный табакъ для любителей, лично приготовляющихъ себѣ папиросы.

Потребленіе табака растетъ изъ года въ годъ. Это замѣчается, съ одной стороны, по возрастанію табачной промышленности, а съ другой — по вздорожанію табака и папиросъ. Стоитъ только сравнить стоимость „Гаваны" прежде и теперь.

Количество продуцируемаго табака на всемъ земномъ шарѣ громадно. Въ 80-хъ годахъ общее количество достигло 743,3 милліоновъ килограммовъ; изъ нихъ въ Азіи — 274, Европѣ — 201, Америкѣ — 258, Африкѣ — 6 и въ Австраліи — 4 милліона килограммовъ. Въ тоннахъ, производительность странъ, имѣющихъ надежныя статистическія свѣдѣнія, опредѣляется слѣдующимъ образомъ:

Австрія	4,100	тоннъ.
Венгрія	56,700	„
Германія	39,000	„
Голландія	2,800	„
Бельгія	4,000	„
Франція	20,500	„
Швейцарія	1,500	„
Италія	1,800	„
Россія	50,400	„
Румынія	3,400	„
Греція	7,700	„
Сѣверная Америка	221,600	„
Турція	32,000	„
Куба	10,600	„
Порторико	3,500	„
Доминго	3,000	„
Бразилія	10,500	„
Новогранада (Колумбія)	1,300	„
Венецуэла	240	„
Филиппинскіе острова (Манила)	10,100	„
Ява и Суматра	26,500	„
Всего	5,112,400	тоннъ.

Относительно потребленія табака и количества взымаемой пошлины въ отдѣльныхъ странахъ можно составить понятіе изъ слѣдующей таблицы (по G. von Mayr).

	На жителя: Потребленіе (кило).	Оплата акциза (марокъ).
Соединенные Штаты	2,55	2,94
Бельгія	2,11	0,96
Германія	1,55	1,05
Австрія	1,32	3,65
Испанія	1,18	—
Венгрія	1,14	2,52
Франція	0,99	6,45
Швеція	0,95	0,89
Норвегія	0,87	1,70
Англія	0,77	5,18
Румынія	0,67	3,34
Италія	0,60	4,00
Россія	0,48	—
Швейцарія	—	0,45
Данія	—	0,53
Нидерланды	—	0,04

Табакъ разводится почти повсемѣстно въ большихъ или меньшихъ количествахъ. Какъ было уже указано выше, табаководство въ Россіи довольно значительно, и успѣхъ этой отрасли сельскохозяйственной промышленности особенно станетъ замѣтнымъ, если обратить вниманіе на то, что, хотя табакъ и извѣстенъ въ Россіи съ XVI столѣтія, но права гражданства онъ получилъ лишь при Петрѣ I. Особенно важнымъ условіемъ для роста табаководства въ Россіи было отсутствіе акциза на табакъ до XIX столѣтія; акцизъ былъ введенъ лишь съ 1838 года. Обложеніе табака акцизомъ мало повліяло пока на табаководство, такъ какъ въ этой области акцизъ ограничивается лишь требованіями выполненія нѣкоторыхъ акцизныхъ правилъ. Гораздо больше стѣсняетъ акцизъ табачную промышленность благодаря нѣкоторымъ условіямъ, удобнымъ для надзора, но неудобнымъ для фабрикантовъ. Эти условія не остаются безъ вліянія на развитіе въ Россіи табачной промышленности. Гораздо болѣе тяжелыя условія для табачной промышленности представляетъ государственная монополія, которая введена въ Австро-Венгріи, Сербіи и нѣкоторыхъ др. европейскихъ государствахъ.

Изъ общей массы табака въ Германіи почти $^9/_{10}$ идутъ на приготовленіе курительнаго табака и сигаръ (44,9% и 44,4%); на нюхательный табакъ идетъ 5,7%, на жевательный — 3,9%, и на папиросы лишь — 1,1%. Въ Россіи сигары преимущественно привозныя, и, вообще, куреніе папиросъ болѣе распространено, чѣмъ въ другихъ странахъ.

Табачная промышленность является чрезвычайно важной, съ одной стороны, вслѣдствіе широкаго распространенія куренія, а съ другой — какъ значительный источникъ государственныхъ доходовъ путемъ взысканія акциза (Россія) и монополіи (Австро-Венгріи).

По даннымъ германской переписи 14 іюня 1895 г. въ табачной промышленности числилось 146,719 человѣкъ рабочихъ; противъ числа рабочихъ, бывшихъ въ 1882 г., ихъ больше на 49,959 человѣкъ, или на 51,1%, въ то время какъ народонаселеніе Германіи за это время возрасло лишь на 13,7%. Такой значительный приростъ рабочихъ вовсе не явился слѣдствіемъ увеличившейся потребности въ табакѣ, такъ какъ количество потребляемаго табака, вслѣдствіе высокаго акциза съ 1879 г., въ теченіе этого времени значительно упало, и, несмотря на постепенное увеличеніе потребленія табака, оно до сихъ поръ еще не достигло прежней цифры. Чтобы подобное обстоятельство стало понятнѣе, необходимо разсмотрѣть нѣсколько причинъ,

обусловившихъ этотъ приростъ рабочихъ. Экспортъ сигаръ изъ Германіи за послѣднія 15 лѣтъ почти удвоился. Употребленіе крошенаго табака уменьшилось, но зато соразмѣрно съ этимъ увеличилось употребленіе сигаръ, приготовленіе которыхъ требуетъ сравнительно гораздо больше рабочихъ рукъ, чѣмъ крошеніе табака. Далѣе возрасло количество женщинъ работницъ, что значительно увеличило количество рабочихъ, такъ какъ въ среднемъ работница исполняетъ лишь $^2/_3$ нормальной работы мужчины. Кромѣ того, новые соціальные законы въ восьмидесятыхъ годахъ пріобщили къ классу „самостоятельныхъ" рабочихъ женщинъ и дѣтей, которыя до сего времени считались только „вспомогательной силою". Отчасти также были обнаружены рабочіе въ этой промышленности благодаря „обществамъ для страхованія отъ несчастныхъ случаевъ"; эти рабочіе только теперь сами поняли, что они рабочіе. Во всякомъ случаѣ только по даннымъ переписи 1895 года выяснилось, какъ велико въ Германіи число людей, которые зарабатываютъ себѣ хлѣбъ въ табачной промышленности; интересы этихъ рабочихъ тѣсно связаны съ ней, и потому несправедливо поступаютъ тѣ, кто въ теченіе послѣдняго десятилѣтія не даютъ стать твердою ногою столь значительной отрасли труда постоянными повышеніями акциза и различными проектами монополіи. Нужно надѣяться, что на будущее время развитіе этой промышленности пойдетъ спокойно, на пользу заинтересованныхъ въ этомъ лицъ и на пользу государства, которое будетъ извлекать все бо́льшія и бо́льшія выгоды изъ того же положенія вещей, какое существуетъ теперь; при этомъ не будетъ надобности убивать курицу, несущую золотыя яйца.

Именной и предметный указатель.

Цифры обозначаютъ страницы. Р. — рисунокъ.

Каталогъ изданій

Книгоиздательскаго Т-ва „Просвѣщеніе“,

С.-Петербургъ, 7 рота, 20;

городское отдѣленіе: Невскій пр., 50.

Главное представительство для Россіи Библіографическаго Института (Мейеръ) въ Лейпцигѣ и Вѣнѣ.

Августъ 1904 г.

Сочиненія справочнаго характера.

	Р.	К.
Большая Энциклопедія. Словарь общедост. свѣдѣній по всѣмъ отрасл. знанія, подъ общ. редакц. ***С. Н. Южакова.*** 10,000 рис., картъ и план. въ текстѣ и на 1000 отд. прил. — 200 в. по 50 к. или 20 т. въ роск. полукож. перепл. по *Изданіе рекомендовано Гл. Упр-мъ военно-учебн. зав-ній въ фунд. библ. кад. корпусовъ и воен. уч-щъ.*	6	—
Географическій атласъ. 84 л. картъ и 26 л. плановъ городовъ въ 4°. — 15 в. по 40 к., въ роск. полукож. перепл.	7	80
Карта театра русско-японской войны. Разм. 21×15 в. Въ обложкѣ съ алфав. указ. названій 65 к., съ перес. 80 к., накл. на кол., съ кольц. 1 р. 50 к., съ перес.	1	75
Календарь на 1905 г. отрывной — на худож. иллюстр. картонѣ	—	50
„ „ „ на металл. подст., съ дугами для перелистыв., . .	1	—

Всемірная библіотека.

Собранія сочиненій лучшихъ иностранныхъ и русскихъ писателей.

	Р.	К.
Крыловъ, И. А. Редакція ***В. В. Каллаша.*** Худож. прил. — 4 т. по 75 к., въ изящн. кол. перепл.	5	—
Пушкинъ, А. С. Редакція ***П. О. Морозова.*** 80 худож. прил. — 8 т. въ изящн. кол. перепл. . . . . *1-ый и 2-ой т. допущены Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ учен. библ. сред. и низш. учебн. зав-ній М-ства, мужск. и женск., въ библ. учит. инст. и семинарій и въ безпл. нар. чит. и библ.*	9	—
Лермонтовъ, М. Ю. Редакція ***А. И. Введенскаго.*** 15 худож. прил. — 4 т. по 75 к., въ изящ. кол. перепл.	5	—
Помяловскій, Н. Г. Портр. и біограф. автора, составл. ***Н. А. Благовѣщенскимъ.*** *10-е изданіе* — 2 т. 3 р., въ изящн. кол. перепл. . . . . . . *Изданіе допущено Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ учен., старш. возр., библ. средн. учебн. зав-ній М-ства и въ безпл. нар. чит. и библ.*	4	—
Островскій, А. Н. [1] Редакція ***М. И. Писарева.*** Факсимиле, портреты автора и др. худож. прил. — 10 т. 16 р., въ изящн. кол. перепл.	21	—
Потѣхинъ, А. А. [1] Редакція ***автора.*** Портр. и факсимиле его.—12 т. 12 р., въ изящн. кол. перепл.	18	—

Сочиненія по исторіи, исторіи культуры, литературы и искусства.

	Р.	К.
Исторія человѣчества *(Всемірная исторія).* Общ. редакція ***Г. Гельмольта.*** Пер. съ доп. нав. русск. ученыхъ. 260 прил. — 90 в. по 50 к., 9 т. . *Изданіе рекомендовано Гл. Упр. военно-учебн. зав-ній и дозвол. учебн. зав-ямъ; 1 т. одобренъ Учебн. Ком-томъ Совѣта* ***Его Императорскаго Величества*** *К-ріи по учр.* ***Импер. Маріи*** *для фунд. библ. средн. учебн. зав-ній в-ства учр.* ***Импер. Маріи.***	54	—

[1] *1-ый т. допущенъ Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ учен., сред. и старш. возр., библ. сред. учеб. зав-ній М-ства и въ безпл. нар. чит. и библ.*

Подробные иллюстрированные проспекты высылаются по требованію безплатно; первый выпускъ каждаго сочиненія, для ознакомленія съ нимъ, — за 6 семикоп. марокъ. Допускается разсрочка платежа.

	Р.	К.
Народовѣдѣніе. Соч. проф. ***Фр. Ратцеля.*** Пер. съ дополнен. проф. *Д. Коропчевскаго.* 1103 рис. и 62 худож. прил. — 36 в. по 35 к., въ 3 роск. полушагр. перепл. *Изданіе **допущено** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ учен., старш. возр., библ. средн. учебн. зав-ній М-ства и въ библ. учит. инст. и семин., а также въ учит. библ. гор. уч-щъ; **допущено** Уч. Ком-томъ М-ства Земл. и Гос. Им. для библ. подвѣд. М-ству ср. учебн. зав-ній.*	15	—
Красота формъ въ природѣ. Соч. проф. ***Э. Геккеля.*** Пер. подъ ред. проф. *А. С. Догеля.* 100 больш. табл. съ опис. текстомъ. — 20 в. по 1 р., въ изящн. коробкѣ	22	—
Африка. Соч. профф. ***В. Сиверса и Ф. Гана.*** Пер. *Д. А. Коропчевскаго.* 200 рис. и 32 худож. прил. — 15 в. по 50 к., въ роск. полукож. перепл. . . . . . *Изданіе **допущено** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ уч. библ. всѣхъ ср. уч. зав-ній М-ства, а также въ безпл. нар. чит. и б-ки.*	8	50

Популярно-научные альбомы картинъ по естествознанію и географіи.

	Р.	К.
Альбомъ картинъ по зоологіи млекопитающихъ. Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Г. Г. Якобсона* и *Н. Н. Зубовскаго,* съ пред. проф. *Ю. Н. Вагнера.* 258 рис. Въ изящн. кол. перепл. . . . . *Альбомъ **рекомендованъ** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. для фунд. библ. всѣхъ ср. учебн. зав-ній, для учен., старш. возр., библ. муж. гимн. и реальн. уч., для библ. учит. инст. и сем. и для учит. библ. низш. уч-щъ.; **допущенъ** въ безпл. нар. чит. и биб-ки; **одобренъ** Уч. Ком-томъ М-ства Земл. и Гос. Им. для библ. ср. сельско-хоз. учебн. зав-ній.*	1	75
Альбомъ картинъ по зоологіи птицъ.[1] Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Г. Г. Якобсона* и *Н. Н. Зубовскаго,* съ пред. проф. *Ю. Н. Вагнера.* 238 рис. Въ изящн. кол. перепл.	1	75
Альбомъ картинъ по зоологіи рыбъ.[1] Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Г. Г. Якобсона* и *Н. Н. Зубовскаго.* 208 рис. Въ изящн. кол. перепл. . . .	1	75
Альбомъ картинъ по зоологіи низшихъ животныхъ. Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Г. Г. Якобсона.* 292 рис. Въ изящн. кол. перепл. . . . . *Альбомъ **рекомендованъ** Гл. Упр. военно-учебн. зав-ній подвѣд. учебн. зав-ямъ; **допущенъ** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ учен. библ. какъ средн., такъ и низш. учебн. зав-ій, а также и въ безпл. нар. чит. и б-ки.*	1	75
Школьный атласъ картинъ изъ „Жизни животныхъ" Брэма. *Отдѣлъ зоологіи.* 55 табл. Больш. альбомъ in folio въ папкѣ .	1	75
*Атласъ **допущенъ** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ учен. библ. ср. и въ учит. низш. уч. зав-ній, въ библ. учит. инст. и сем-ій и въ безпл. библ. и чит-ни.*	1	75
Альбомъ картинъ по географіи растеній. Текстъ д-ра ***М. Кронфельда.*** Пер. прив.-доц. *А. Г. Генкеля.* 216 рис. Въ изящн. кол. перепл. *Альбомъ **допущенъ** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. въ учен. библ. ср. уч. зав-ній, а также гор. двухкл. сельск. уч-щъ, въ библ. учит. сем-ій, въ учит. библ. низш. уч-щъ и въ безпл. нар. библ. и чит-ни.*	1	75
Альбомъ картинъ по географіи Европы.[2] Текстъ д-ра ***А. Гейстбека.*** Пер. съ доп. *А. П. Нечаева,* съ пред. *Д. А. Коропчевскаго.* 233 рис. Въ изящн. кол. перепл.	1	50
Альбомъ картинъ по географіи внѣевропейскихъ странъ.[2] Текстъ д-ра ***А. Гейстбека.*** Пер. *А. П. Нечаева,* съ пред. проф. *Д. А. Коропчевскаго.* 325 рис. Въ изящн. кол. перепл.	1	75

[1] *Альбомъ **рекомендованъ** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. для фунд. библ. всѣхъ ср. уч. зав-ній М-ства, для уч., старш. возр., библ. муж. гимн. и реальн. уч., для библ. учит. инст. и сем. и для учит. библ. низш. уч-щъ; **допущенъ** въ безпл. нар. чит. и б-ки; **рекомендованъ** Гл. Упр. военно-учебн. зав-ній подвѣд. учебн. зав-ямъ; **одобренъ** Уч. Ком-томъ М-ства Земл. и Гос. Им. для библ. подвѣд. М-ству. учебн. зав-ній.*

[2] *Альбомъ **одобренъ** Уч. Ком-томъ М-ства Нар. Просв. для учен. библ. гимн. и реальн. уч-щъ, для библ. учит. инст. и сем-ій, а также гор-хъ уч-щъ; **допущенъ** въ безпл. нар. чит-ни и библ-ки; **одобренъ** Уч. Ком-томъ М-ства Земл. и Гос. Им. для библ. подвѣд. М-ству учебн. зав-ній; **одобренъ** Учебн. К-томъ М-ства Фин. для подвѣд. М-ству комм. учебн. зав-ній; **одобренъ** Учебн. Ком-томъ Собств. **Его Императорскаго Величества** К-ріи по учр. **Импер. Маріи** для учен. библ., ср. и старш. возрастовъ, ср. уч. зав-ній и для библ. стар. возр. Мариинскихъ уч-щъ.*

Типо-литографія т-ва „Просвѣщеніе“. Спб., 7 рота, 20.